Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México

Primera serie

Roberto Moreno de los Arcos



Universidad Nacional Autónoma de México
México 2017

Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México

Resumen

Cuidadoso e ilustrativo trabajo sobre la vida y la obra de destacados científicos novohispanos, españoles y mexicanos, como José Ignacio Bartolache, Antonio de León y Gama, Francisco Antonio Bataller y fray Juan Navarro. También hay un apartado dedicado al adelanto de la ciencia durante el periodo de la Revolución Mexicana.

Abstract

Careful and illustrative work about the life and work of prominent Novo- Hispanic, Spaniards and Mexican scientists, as José Ignacio Bartoloache, Antonio de León y Gama, Francisco Antonio Bataller and fray Juan Navarro. Also there´s an appendix dedicated to the advance of science during the Mexican revolution period.

Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México

Roberto Moreno de los Arcos

Historia de la Ciencia y la Tecnología / 2

Primera edición electrónica en epub: 2017, de acuerdo con la tercera edición en papel de 1986

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES HISTÓRICAS
Circuito Mtro. Mario de la Cueva s/n, Ciudad Universitaria
Coyoacán, 04510, Ciudad de México

ISBN 978-607-02-8291-1

Moreno de los Arcos, Roberto, autor.

Ensayos de historia de la ciencia y tecnología en México. Primera Serie / Roberto Moreno de los Arcos (Historia de la Ciencia y la Tecnología, 2)
1 recurso electrónico
Libro epub
ISBN 978-607-02-8291-1

Cómo citar:
Moreno, Roberto, *Ensayos de historia de la ciencia y tecnología en México* (primera edición en formato epub), México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 2017 (Historia de la Ciencia y Tecnología, 2).

Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México
Libro electrónico editado por el Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, se terminó de producir el 31 de enero de 2017.
La edición electrónica en formato epub 2.0 (21.8 MB) estuvo a cargo del Departamento Editorial del Instituto de Investigaciones Históricas, Circuito Mtro. Mario de la Cueva s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, Ciudad de México.
Participaron en la edición: Rosalba Cruz (edición de proyecto), Natzi Vilchis (editor técnico), David Martínez y Andrés Pliego (digitalización), Emmanuel Olvera (producción de archivos), Mónica Torres y Giselle Villaseñor (lectura de pruebas), Eduardo Besares y Luis Correa (verificación de contenidos), Carmen Fragano (administración de contenidos).



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

MÉXICO 2017

PRESENTACIÓN

Se recogen en este libro ocho ensayos, escritos entre 1970 y 1982, sobre historia de la ciencia y la tecnología mexicanas. Su enfoque y contenido es muy variado pues los hay tanto de simple recopilación erudita como de reflexión sobre aspectos generales. Casi todos se publicaron en distintas revistas especializadas de manera que se dificulta su localización, lo que justifica recopilarlos, pues de alguna manera ofrecen un panorama de la ciencia mexicana desde la penetración de la ciencia occidental hasta la década de 1940.

El primero de los ensayos, el más antiguo, representó un esfuerzo —algo fallido— por perseguir, en la literatura naturalista del siglo XVI, la imagen de Plinio y su decisiva influencia sobre los científicos españoles que iniciaron la descripción del Nuevo Mundo. Aunque ahora seguramente le daría un enfoque distinto al tema, lo publico tal como apareció en su tiempo por la consideración de que muestra una faceta posible en la historia de la ciencia y por la información que reúne sobre los naturalistas del siglo XVI. [1]

El segundo ensayo "Aspectos de la tecnología en la colonia novohispana" fue leído en 1980 en el simposio sobre "Enfoques de la historia de la ciencia y la tecnología en países de habla hispana". Su propósito es el de presentar algunas reflexiones sobre el proceso tecnológico en el México colonial y la forma más conveniente de estudiarlo. [2]

La ponencia "Astronomía mexicana del siglo XVIII" fue leída en el Simposio de Historia de la Astronomía que se efectuó en la ciudad de Ensenada en abril de 1982. Su intención es la de presentar un panorama de lo mucho que existe en ese

campo y lo poco que se ha trabajado. La simple enumeración de los impresos y manuscritos y de los catedráticos y autores muestra la riqueza y complejidad de la astronomía dieciochesca, que ha de trabajarse con el mayor rigor. [3]

El cuarto ensayo, sobre el médico José Ignacio Bartolache, incluye el texto de la introducción al periódico *Mercurio Volante.* [4] Con ciertas reformas al orden que se le dio para el libro queda una breve biografía del personaje. [5]

Otro ensayo biográfico se ocupa del historiador y astrónomo Antonio de León y Gama. En este caso se suprime del texto anteriormente publicado toda la parte referente a los escritos históricos, tanto porque no son científicos como porque he seguido encontrando nuevos materiales sobre el particular. De esta suerte, se muestra nada más el aspecto del personaje como astrónomo y autor de textos médicos. [6]

Otro más se dedica al científico español Francisco Antonio Bataller, con la publicación de un expediente de la relación de sus méritos y servicios. De esta manera se precisan muchos datos biográficos que se desconocían por completo. [7]

La obra de historia natural del fraile lego Juan Navarro se estudia en otro artículo. El manuscrito que en este ensayo se describe sigue inédito a pesar del gran mérito de sus ilustraciones. [8]

El último ensayo, sobre la ciencia en la Revolución mexicana, se presentó en un simposio sobre ciencia y revolución celebrado en Boston en febrero de 1976. La versión en inglés se publicará en las memorias de aquella reunión. Esta es la primera edición en castellano.

No intento con esta recopilación establecer ningún tipo de

preceptiva sobre cómo enfrentar nuestra historia de la ciencia y la técnica. Refleja cada uno de los textos la índole de mis preocupaciones en aquellos años. Si aún tienen interés será tan sólo por la dosis de esfuerzo que les puse.

Ciudad de México, 10 de octubre de 1983

A la memoria del ingeniero Alfonso Cornejo Canalizo,
mi maestro de la historia de la ciencia



I. DE PLINIO Y *LA HISTORIA NATURAL* EN NUEVA ESPAÑA

[Ir al Contenido]

I. DE PLINIO Y *LA HISTORIA NATURAL* EN NUEVA ESPAÑA

El inicio de la era cristiana vio aparecer un personaje a todas luces singular. Erudito hasta la manía, Caius Plinius Secundus logró la suma de todos los conocimientos naturales de la Antigüedad. Plinio (para darle su nombre castellano) nació en Como en el año 23 y murió, según refiere su sobrino, en la primera erupción del Vesubio en el año 79; se había aproximado demasiado a observar el fenómeno. Plinio el Viejo, llamado así para distinguirlo de su pariente Cayo Plinio Cecilio, dedicó todo el que pudo del tiempo de su vida al aprendizaje de los hechos naturales a fin de escribir un libro que contuviera toda la ciencia natural; llevó su rigor y disciplina a límites increíbles: en la comida y el baño hacía que le leyeran, y una vez regañó a su sobrino por perder el tiempo. Plinio Cecilio lo relata así: "Acuérdaseme haberme reprehendido una vez que me vio pasear diciendo que pudiera no perder aquellas horas, porque él tenía por averiguado perecer todo el tiempo que no se gastaba en estudiar" (Carta a Marco). Lo curioso del caso de Plinio es que, con cierta injusticia, la fortuna lo favoreció con la celebridad, casi por la pura circunstancia de que su obra es la única que se conserva sobre la historia natural antigua (descontando los pequeños opúsculos de Aristóteles: *De generatione animalium, Historia animalium* y *De partibus animalium*, que deben verse dentro del marco del pensamiento aristotélico y no como la obra de Plinio, más descriptiva de particularidades que inquisitiva sobre las causas).

La magna *Historia natural* consta de 37 libros y, según

anota el propio Plinio, recoge: “veinte mil cosas dignas de cuidado [...] con lección de casi dos mil volúmenes [...]”. Ahí se pueden leer infinitos datos sobre los continentes y su origen, los ríos de la tierra, los animales que la pueblan y que van desde los elefantes hasta el ave fénix, las plantas comunes y la mandrágora de fuertes propiedades afrodisíacas que grita como un hombre cuando se la arranca, y los minerales con sus notables virtudes. El plan de la obra cubre todas las informaciones de la forma siguiente: Libro I, prefacio y lista de autoridades; Libro II, meteorología y astronomía; Libros III-VI, geografía; Libro VII, el hombre; Libros VIII-XI, zoología; Libros XII-XXVII, botánica y farmacología; Libros XXVIII-XXXII, medicamentos animales; Libros XXXIII-XXXVII, mineralogía y técnicas mineras.

Pese a su circunspección, Plinio intentó realizar en un solo volumen la síntesis de la naturaleza. Tal esfuerzo, a todas luces elogiable, no es único: cae dentro de las ambiciones humanas. El mayor problema que plantea la obra plínica es, precisamente, la abundancia de la información, lo que ocasiona que algunos autores la consideren ligera y poco estricta.

Aldo Mieli, el más consciente de los historiadores de la ciencia en lengua española juzga con severidad a Plinio: “Con todo, el *sabio* Plinius es un hombre estudioso y erudito, pero que, al lado de una paciencia sin límites, tenía una incomprensión total por todo lo que es ciencia, naturaleza, observación”. [9] Posteriormente, confiesa Mieli que la obra de Plinio es “una mina insustituible de informaciones sobre la ciencia antigua”. Creo que no puede ser otro el juicio de un estricto historiador de la ciencia; pero también que el filósofo, el historiador de las ideas y el literato disfrutan

mucho más con la visión plínica de la naturaleza, tal como ha llegado a nuestros días, y que la riqueza de esta obra no estriba en la exactitud. No se debe pedir al romano que empleara métodos de la ciencia moderna, en cambio, puede vérselo como un notable naturalista antiguo, verídico y desapasionado, que logró ejercer una influencia gigantesca que arrastramos hasta estos días.

Ingente labor la del que intente reunir en una lista todas las ediciones que existen de la *Historia natural,* trabajo tanto más formidable cuanto que durante algunos siglos las principales imprentas europeas fatigaron sus prensas con ediciones del Plinio, al grado que, según Mieli, el libro que nos ocupa comparte con la Biblia y los *Elementos* de Euclides el récord de ediciones. Desde la edición príncipe veneciana en 1469, hasta 1799, se tiene noticia de 190 ediciones. [10]

Decisiva para los estudios de la naturaleza fue la obra de Plinio: método, ideas, sistematización de fuentes y espíritu erudito norman todos los trabajos de historia natural hasta el siglo XVI. A partir de entonces las nuevas obras van relegando al olvido la *Historia natural;* finalmente Linneo es el golpe de gracia a la popularidad de Plinio: el Renacimiento se había acabado y la Era moderna encontraba nuevos métodos de investigación científica.

Empero, la influencia ejercida por el sabio romano alcanzó alturas insospechadas y la exploración del Nuevo Mundo le insufló más vida. La naturaleza americana ejerció una alta fascinación en las mentes de los europeos; no se sabe, al leer sus escritos, si es más maravillosa la real que la fantástica. Al hombre le agradan las manifestaciones extrañas de la naturaleza, con tanta intensidad que, no satisfecho con las que a cada paso saltan a su vista, imagina otras, pobres siempre,

simples mezclas de elementos naturales. Así, en América se buscaron aquellas especies que Plinio menciona y que no se encontraban en otras partes, añadidas con otras que la esperanza y el deseo de estremecimiento inventaron los primeros exploradores. A esto hay que aumentar la zoología fantástica de los indígenas, también muy variada. [11]

Plinio fue utilizado por los teorizantes de la Conquista, los cronistas y los pensadores europeos del siglo XVI como una de las fuentes de más autoridad para la demostración de sus ideas. Es corriente ver citado al romano en los tratados sobre las partes del mundo, aunque en este caso la realidad física de un inmenso continente refutó las aseveraciones del erudito latino. Sin embargo, ahora sólo me referiré a la decisiva influencia de Plinio en las obras de los cronistas de Nueva España que se acercaron al estudio de la historia natural. Fundamentalmente, la manera en que la *Historia natural* fue norma para los renacentistas escritores de la naturaleza americana.

Pedro Mártir de Anglería, primero de los cronistas de Indias, logró en sus famosas *Décadas del Nuevo Mundo* dar una fresca visión a los europeos del proceso de exploración en América, basada en las noticias que llegaban a la corte. Sus epístolas, escritas en distintas fechas, relatan cada paso de la secuencia colonizadora y descubridora de realidades naturales. Siendo uno de los primeros teorizantes del problema de un continente nuevo, no develado, se apoya con regular frecuencia en testimonios antiguos y recae en Plinio. Ante la insospechada grandeza de los sucesos americanos y la fascinación de la naturaleza recién revelada, Mártir precisa justificación para ciertas partes de su obra y su espíritu renacentista, con fuerte impronta medieval, recurre a Plinio. En un

párrafo de su *Década III*, libro IX (1514-1516), dedicada a León X, se refiere a diversas especies naturales americanas y se previene contra las personas envidiosas que le criticarán por distraer al papa con insignificancias mediante este argumento:

> Pero yo quisiera que los tales me dijeran si Plinio y otros hombres insignes por su ciencia propusieron, al dirigir escritos como el presente o parecidos a los potentados, aprovechar sólo a los príncipes con quienes trataban: mezclaban ellos lo brillante con lo oscuro, lo grande con lo pequeño, lo importante con lo menudo, a fin de que la posteridad, con ocasión de lo principal, disfrutase con el conocimiento de todo, y les fuese dado a los que vivían atentos a las cosas particulares y sentían inclinación por las novedades llegar al conocimiento especial de regiones y comarcas, productos de las tierras, costumbres de los pueblos y naturaleza de las cosas. [12]

Y más adelante encuentra la plena justificación para escribir sobre cosas que no vio en el ejemplo de Aristóteles y Plinio:

> Autorizándome yo con el ejemplo de Aristóteles y de nuestro Plinio, me atreveré a referir y poner por escrito lo que algunas personas sobresalientes por su autoridad osaron proferir, pues ni aquél escribió acerca de la naturaleza de los animales lo que alcanzó a ver por sí mismo, sino lo que exclusivamente le contaron las personas que Alejandro de Macedonia envió a investigar con grandes gastos, ni Plinio anotó innumerables cosas dignas de recuerdo más que ateniéndose al testimonio oral de otros sujetos. [13]

Hasta aquí Plinio en Mártir de Anglería. Lo usa también para la polémica del continente nuevo, pero ese tema no es para mi intento. Aparece claro que no se podía usar más la obra de Plinio sin la intención de escribir sobre la historia natural americana. Esta labor reconoce a Gonzalo Fernández de Oviedo como precursor.

Dos son las obras principales de Fernández de Oviedo: la vasta *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra firme del Mar Océano* (figura 1), obra que entraña un enorme y continuo esfuerzo de años, y el resumen de la parte natural, el *Sumario de la natural historia de las Indias,* elaborado

en un viaje y, sin contar con su material, de memoria.



Figura 1

Portada de *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra firme del Mar Océano,* de Fernández de Oviedo

El *Sumario* es el primero, y fue escrito hacia 1526; consta de 85 capítulos, de los cuales 61 están dedicados a la zoología americana, 19 a la botánica y cinco a diversas particularidades de cosas. [14] La diferencia principal con la obra de Mártir está en que Oviedo conoció la naturaleza americana y la observó y anotó. Por ello puede decir con serenidad sobre sus fuentes de conocimiento:

> La cosa que más conserva y sostiene las obras de natura en la memoria de los mortales son las historias y libros en que se hallan escritas; y aquéllas por más verdaderas y auténticas se estiman, que por vista de ojos el comedido entendimiento del hombre que por el mundo ha andado se ocupó en escribirlas, y dijo lo que pudo ver y entendió de semejantes materias. Ésta fue

> la opinión de Plinio, el cual, en su volumen dirigido a Vespasiano emperador, escribió; y como prudente historial, lo que oyó, dijo a quién, y lo leyó, atribuye a los autores que antes de él lo notaron, y lo que él vio, como testigo de vista acumuló en la sobredicha su historia. Imitando al mismo, quiero yo, en esta breve suma, traer a la real memoria de vuestra majestad lo que he visto en vuestro imperio occidental de las Indias, islas y tierra firme del Mar Océano, donde ha doce años que pasé [...][15]

Pero es en la *Historia general* donde más se aproxima a la emulación de la obra de Plinio. Esta obra la comenzó a escribir en 1535, con la experiencia de muchos años vividos en América. [16] El proyecto que realizó era el más ambicioso y el libro es, como el de Plinio, de vastos alcances. En Oviedo nos encontramos ya la *Historia natural* como modelo para los tratados sobre la naturaleza americana. Las citas a Plinio empiezan con la obra. En la dedicatoria al rey le dice: "En todo recompense Vuestra Magestad con mi desseo las faltas de la pluma: pues dixo Plinio de la suya en el prohemio de la *Natural historia,* que es cosa difícil hacer las cosas viejas nuevas, é á las dar autoridad y a las que salen de lo acostumbrado, dar resplandor, é á las obscuras, luz; y á las enojosas, gracia; é á las dudosas, fé". [17] Bien, pero esta imitación del sabio latino no es servil (lo refuta ampliamente en ocasiones) y entiende que no se debe repetir su obra, por lo que comenta que no incluirá las generalidades que se pueden ver en Plinio (más tarde, Francisco Hernández llevó esta idea a sus últimos límites). El propio Oviedo aclara su método:

> Mas porque en alguna manera yo entiendo seguir, o ymitar al mismo Plinio, no en decir lo que él dixo (puesto que en algunos lugares sean alegadas sus autoridades, como él lo fizo, confesaré lo que él aprueba en su introducción; donde diçe, que es cosa de ánimo vicioso y de ingenio infeliçe, querer más ayna ser tomado con el hurto que volver lo que le fue prestado, máxime aviándose capital de la usura; pues por no incurrir en tal crimen, ni desconocer al Plinio lo que es suyo (quanto á la invención y título del libro) yo le sigo en este caso. [18]

Oviedo confiesa después que en lo único que se apartará

del maestro es en el relato del descubrimiento y conquista. Así, divide su obra en tres partes, con un total de 50 libros; la primera parte, de 19 libros, está completamente dedicada a la historia natural, la tercera también incluye este género de noticias.

No sólo nuestro cronista se propone seguir a Plinio, sino que lo realiza conscientemente; el capítulo I del libro II se llama: “De las opiniones que hay cerca á quien dirigió Plinio su libro de la *Natural Historia:* é también relatando en parte sumariamente las materias, de que se trata en este libro segundo”. En él proporciona una confusa explicación de la forma en que sigue la *Historia natural.* Éste es, desde luego, uno de los más notables esfuerzos en torno a los estudios de historia natural. Sin embargo, no fue definitivo.

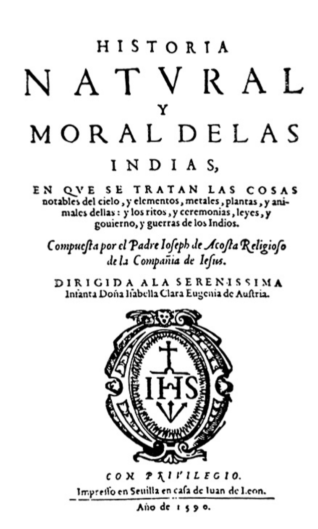
Enemigo jurado de Oviedo fue fray Bartolomé de las Casas. En 1527 empezó su *Historia de las Indias,* opuesta a la obra de aquel cronista. Escaso es el material de las Casas sobre este tema, aunque debe confesarse que la historia que le interesaba era política. Hace este autor una enumeración de autoridades antiguas, entre las que incluye a Plinio, si bien cuando explica el orden de su *Historia*, según los autores a los que imita, no aparece el naturalista romano. Las referencias son breves y tendientes al problema del Nuevo Mundo. [19]

Dando un salto en el tiempo, aparece en 1590 la obra de José de Acosta. Su *Historia natural y moral de las Indias* (figura 2) es de importancia trascendental en los terrenos del pensamiento español sobre el continente nuevo. La obra del jesuita Acosta marca una importante etapa en la cosmovisión europea, magistralmente analizada por Edmundo O’Gorman en la edición que preparó para el Fondo de Cultu-

ra Económica. [20] Buena parte del libro se refiere a cuestiones naturales, aunque no con la acuciosidad de Oviedo: Acosta se interesa más por reducir el continente a una nueva visión del mundo; por ello, cuando invoca a Plinio, es para disculparse de no intentar imitarlo:

> Si de estas cosas naturales de Indias —dice— se hubiese de escribir copiosamente y con la especulación que cosas tan notables requieren, no dudo yo que se podría hacer obra que llegase a las de Plinio, y Teofrasto y Aristóteles. Mas ni yo hallo en mí ese caudal, ni aunque le tuviera, fuera conforme a mi intento, que no pretendo más de ir apuntando algunas cosas naturales que estando en Indias vi y consideré, o las oí de personas muy fidedignas, y me parece que no están en Europa tan comúnmente sabidas. [21]

Este párrafo se encuentra en el capítulo I del libro III, intitulado: “Que la historia natural de cosas de las Indias es apacible y deleitosa”.



HISTORIA
NATVRAL
Y
MORAL DE LAS
INDIAS,
EN QVE SE TRATAN LAS COSAS notables del cielo, y elementos, metales, plantas, y animales dellas: y los ritos, y ceremonias, leyes, y gouierno, y guerras de los Indios.
Compuesta por el Padre Ioseph de Acosta Religioso de la Compañia de Iesus.
DIRIGIDA ALA SERENISSIMA Infanta Doña Isabella Clara Eugenia de Austria.
IHS
CON PRIVILEGIO.
Impresso en Seuilla en casa de Iuan de Leon.
Año de 1590.

Figura 2

Portada de *Historia natural y moral de las Indias,* de José de Acosta, 1590

Para los propósitos de Acosta, Plinio ya no es materia prima de altas consideraciones. Lo utiliza poco, tal vez por haberse dado cuenta de que la realidad americana no entró, definitivamente, en los cálculos del romano y por ello no concuerda con sus propósitos. El jesuita español elogia a Dios por permitir conocer las Indias:

> [...] En fin, es bien considerar la providencia y riqueza del Creador, que repartió a tan diversas partes del mundo tanta variedad de árboles y frutales, todo para servicio de los hombres que habitan la tierra; y es cosa admirable ver tantas diferencias de hechuras, y gustos y operaciones no conocidas ni oídas en el mundo, antes que se descubriesen las Indias, de que Plinio y Dioscórides, y Teofrasto, y los más curiosos, ninguna noticia alcanzaron con toda su diligencia y curiosidad. [22]

Una cita más de Acosta: al hablar de las minas comenta: "esto es de Plinio, que aunque habla como historiador de entonces, más parece profeta de agora". [23] Curiosamente Feijoo es uno de los primeros en llamar "Plinio del Nuevo Mundo" a un cronista, y le adjudica el título al P. Acosta. [24]

A partir de Acosta empieza la disolución de la influencia de Plinio en los escritores de las Indias en general, y en particular de la Nueva España. La sorpresa había pasado y América ya se ajustaba en la mentalidad europea, su naturaleza formaba parte del patrimonio general y se estaban experimentando nuevos métodos de conocimiento científico.

Un año posterior a Acosta (1591); es un oscuro personaje, taumaturgo a medias y a medias charlatán, pero de enorme vitalidad y atractiva pedantería: el doctor Juan de Cárdenas, autor de un libro llamado *Problemas y secretos maravillosos de las Indias* (figura 3). En él vuelca con entusiasmo incontenible la última de las visiones plínicas y aristotélicas de la naturaleza americana. Le interesan más las cosas extrañas

imposibles que las que existen a su vista. En su afán de abultar las maravillas de las ya no tan nuevas tierras, acusa verdaderas irreverencias al naturalista latino, y tranquilamente se pone a comparar las asombrosas especies de Plinio con las mejores que él escribe:

> […] qué pudo decir ni encarecer Plinio del cocodrilo, que no escriba el filósofo indiano del caimán de esta tierra, pues cotejadas sus propiedades con las del cocodrilo, son las del caimán muy más notables, y excelentes que se cuentan del elefante, que no haya mucho más en el rinoceronte de la India Oriental […] Pues si en el mundo hubo sierpes y culebras ¿dónde las pudo haber mayores que en esta tierra de las Indias? Pues hierbas, frutas, pescados y animales, ¿qué libros serían bastantes para poderlo todo poner en suma? He dicho todo esto y usado de este preámbulo para que con razón se entienda la lástima de esta tierra, pues a ella sólo faltaron escritores que ilustrasen y engrandeciesen sus cosas. [25]

Si bien no lo declara abiertamente, nuestro Cárdenas piensa que su obra sobrepasa a la de Plinio en maravillas, como comprueba este orgulloso párrafo: “Todo esto parecerá que por ser cosas casi sabidas de todos no causarán aquella admiración que las cosas que en su natural historia refiere Plinio, yo lo confieso así. Pero por remate de este capítulo contaré con verdad y certísimo testimonio, de gente que lo ha visto, cosas que si sólo las oyera Plinio, quedara absorto y espantado”. [26] Pasa enseguida a referir ciertos hechos como el árbol que si se raspa en un sentido es un mortal veneno y si se lo raspa en el sentido contrario se obtiene el contraveneno, o aquellas plantas medicinales de los indios que curan a hombres casi despedazados. Con todo, el libro de Cárdenas es importante y ameno.



Figura 3

Portada de *Problemas y secretos maravillosos de las Indias,* de Juan de Cárdenas, 1591

El siglo XVII marca ya la muerte de la obra de Plinio. Los escritores dejan de citarlo como modelo y cada vez las menciones a su libro son más espaciadas. El gradual alejamiento del romano se nota en todos los autores que se interesan por la historia natural. Medio astrólogo también, formidable ingeniero y tipógrafo y hombre de gran imaginación, Henrico Martínez dejó una obra de cierta importancia: el *Reportorio de los tiempos e historia natural de Nueva España* (figuras 4 y 5). Pese al tema y al método, casi no aparece Plinio: tres citas existen, sólo con referencia a síntomas de enfermedades. [27] Tres veces también aparece el romano en el *Teatro mexicano* de Vetancurt, escrito a finales del siglo XVII; las referencias son pequeñas y da la impresión de refutarlo cono-

ciéndolo de segunda mano. Y Vetancurt dedica toda la primera parte a la historia natural. [28]



REPORTORIO:
DE LOS TIEMPOS, Y HISTORIA NATVRAL DESTA NVEVA ESPANA.

Compuesto por Henrrico Martinez Cosmographo de su Magestad è Interprete del Sancto Officio deste Reyno.

Dirigido àl Excellentissimo Señor Don Iuan de Mendoça y Luna Marques de Montesclaros, Virrey, Gouernador, Presidente y Cappitan General por el Rey nuestro Señor en esta Nueua España &c.

CON LICENCIA Y PRIVILEGIO.
En Mexico.
En la Emprenta del mesmo autor año de 1606.

Figura 4

Portada de *Reportorio de los tiempos e historia natural de Nueva España,* de Henrico Martínez, 1606

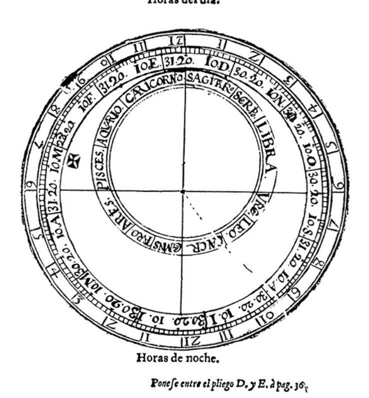


Figura 5

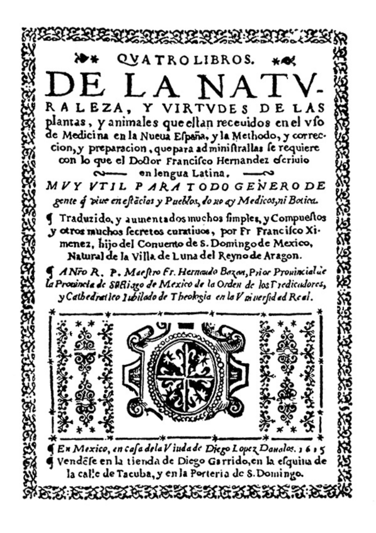
Calendario y reloj basado en los signos zodiacales, en *Reportorio de los tiempos e historia natural de Nueva España,* de Henrico Martínez, 1606, p. 36

Producto del siglo XVIII son las expediciones científicas y la fundación del Jardín Botánico. Las ciencias naturales se vuelven más exactas y concurridas, y Plinio deja de mencionarse. No ocurre lo mismo con Francisco Hernández, su magnífico continuador del siglo XVI.

La historia del libro de Francisco Hernández es bien conocida. Resumida, queda así: Felipe II envió a su médico a la Nueva España para trabajar en la historia natural y elaborar un completo libro. Francisco Hernández comenzó su obra en 1571 y la terminó en 1577. Durante todos esos años fatigó con su hijo los caminos del virreinato recopilando datos y aprendiendo los herbarios de la farmacopea indígena. Al terminar su grandiosa labor fue a España con el original que,

empastado a todo lujo, ornó los libreros de El Escorial. Francisco Hernández murió en 1587.

La obra hernandina corrió siempre con suerte adversa. Muchas ediciones se intentaron, pero todas resultaron incompletas y defectuosas (1606, Barrios; 1615, Francisco Ximénez (figura 6); 1630-1651, edición en Roma (figura 7); 1790, edición en Madrid (figura 8); y 1942 edición en México). [29]



QVATRO LIBROS.

DE LA NATVRALEZA, Y VIRTVDES DE LAS plantas, y animales que estan receuidos en el vso de Medicina en la Nueua España, y la Methodo, y correccion, y preparacion, que para administrallas se requiere con lo que el Doctor Francisco Hernandez escriuio en lengua Latina.

MVY VTIL PARA TODO GENERO DE gente q̃ viue en estãcias y Pueblos, do no ay Medicos, ni Botica.

¶ Traduzido, y aumentados muchos simples, y Compuestos y otros muchos secretos curatiuos, por Fr Francisco Ximenez, hijo del Conuento de S. Domingo de Mexico, Natural de la Villa de Luna del Reyno de Aragon.

¶ *A Nr̃o R. P. Maestro Fr. Hernando Bazan, Prior Prouincial de la Prouincia de Sanctiago de Mexico de la Orden de los Predicadores, y Cathedratico Iubilado de Theologia en la Vniuersidad Real.*

¶ *En Mexico, en casa de la Viuda de Diego Lopez Daualos.* 1615

¶ Vendẽse en la tienda de Diego Garrido, en la esquina de la calle de Tacuba, y en la Porteria de S. Domingo.

Figura 6

Portada del libro de Francisco Hernández, 1615



Figura 7

Portada del libro de Francisco Hernández, 1649

FRANCISCI HERNANDI,
MEDICI ATQUE HISTORICI
PHILIPPI II. HISP. ET INDIAR. REGIS,
ET TOTIUS NOVI ORBIS ARCHIATRI,
OPERA,
CUM EDITA, TUM INEDITA,
AD AUTOGRAPHI FIDEM ET INTEGRITATEM EXPRESSA,
IMPENSA ET JUSSU REGIO.

VOLUMEN PRIMUM.



MATRITI.
EX TYPOGRAPHIA IBARRAE HEREDUM.
ANNO M.DCC.LXXXX.

Figura 8

Portada de *Medici atque Historici,* de Francisco Hernández, 1790

Hasta nuestros tiempos se está haciendo justicia a la obra del doctor Hernández. Cumplía a la Universidad Nacional hacer ese trabajo y lleva ya editados seis tomos de las *Obras completas* en un esfuerzo poco común. [30]

Francisco Hernández es un individuo extraño. Es fácil imaginarlo como su rey, retraído, místico y absorto en su obra en forma inhumana. Sólo un total desprecio por las cosas mundanas permite concebir un trabajo semejante. Cerca de siete años dedicó a la clasificación y descripción de plantas, animales y minerales con aplicación ejemplar, muy próxima a la de su maestro Plinio. Miles de datos acumulados dificultosamente hacen de Francisco Hernández el más notable naturalista del siglo xvi. El español logra emular completamente al romano.

La *Historia natural de Nueva España* consta de tres partes. La primera es la soberbia *Historia de las plantas de Nueva España,* colección única que incluye descripciones de cerca de mil doscientas especies mexicanas, con tres datos principales: forma de la planta, uso medicinal y práctico, y lugar donde se da. Esta parte es desde luego la más sólida de la obra de Hernández. El otro opúsculo es la *Historia de los animales de la Nueva España,* dividida en cinco tratados sobre los cuadrúpedos, las aves, los reptiles, los insectos y los animales acuáticos, menos formidable que la anterior. La tercera es una brevísima *Historia de los minerales de Nueva España* de alcances limitados. [31]

La influencia de Plinio en la obra de Hernández es de lo más evidente. Método, exposición y forma de trabajo de Hernández revelan muchas lecturas de la *Historia natural* y su completa asimilación. Más aún, Hernández dedicó mucho tiempo a la traducción del naturalista latino y lo presenta como un modelo insustituible para las obras de historia natural. En el prefacio al lector, Hernández escribe estos juicios:

> Ciertamente, la magestad de naturaleza a cada paso se levanta sobre lo que la grosera muchedumbre y canalla vulgar sabe ser verdadero y posible. Ni todos ven las cosas, ni todas acontecen a todos lugares; unas se hacen en unas regiones y otras en otras, según es la naturaleza de cada una; unas ven los australes y otras los septentrionales; unas los de Oriente y los de Occidente otras, y cada autor da noticia de lo que pasa en su clima y cielo a los que habitan en provincias distantes y apartados paralelos. Y ansí, Plinio, o escrive lo que vido (de que fue tan curioso que murió, como dizen, en la demanda) o allega y remite a los autores acerca de los cuales lo halló. [32]

En torno a las dificultades de la traducción:

> Y si Plinio mereció inmortal fama y que le agradeciese su edad y las que le habían descender, sacar de tan numerosa caterva de autores, en compendio, tan sublime y alta doctrina, hallándola clara, distinta y bastante dilatada, ¿qué se dirá que haze el que no sólo la tiene de trasladar, pero entender e

> ilustrar, aprobar, improbar y hazer censura y juizio della, hallándola tan cifrada y desgajada de los autores de donde la sacó y apartada de otras cláusulas que havían de darle luz y hazer más inteligible? [33]

En otro párrafo encarece más la traducción y la obra:

> No es poco desenterrar un tesoro escondido por tantos siglos en las entrañas de su dificultad y adaptar nombres tan peregrinos a cosas que traemos entre las manos, y expresar en nuestra [lengua] hespañola un estilo de quien está dicho que, si las Musas hablaran, en este lenguaje y no en otro lo hicieran, exprimiendo, no sólo los conceptos deste autor, mas la fuerza de su elocuencia, el movimiento de sus labios y el susurro de sus palabras. [34]

Por otra parte, Hernández escribió sus libros en latín.

Alto juicio de Hernández sobre Plinio. Pero lo magistral del español fue su deseo de emularlo, mediante un osado proyecto. La idea central de Hernández (la más asombrosa que sobre la obra del romano se concibiera en tierras españolas), ya intuida por Oviedo, era que la *Historia natural* contenía el *total* de los conocimientos de la naturaleza del Viejo Mundo, de forma que sólo restaba continuarla con la misma paciencia y riqueza erudita en el Nuevo Mundo para tener la visión detallada y completa del orbe terrestre y glorificar a Dios.

Magno proyecto, sin duda. Dejemos que Hernández se explique: buscando una materia a qué dedicar sus afanes

> [...] entendí no haber ottra más conveniente al género de mis estudios y profesión, al gusto de vuestra Real Magestad y al aprovechamiento de la nación española, que aquella que tractase de la historia de todas las cosas que Dios, Nuestro Señor, crió en la fábrica deste mundo, cuyo conoscimiento, aliende que es sabrosísimo y muy necesario a la vida y salud de los hombres, nos da a entender como en muy claro espejo la magestad del Hacedor y combida a que le amemos y sirvamos [...] Faltaba dar traza a tan alta empresa y parir prósperamente a la luz lo que con tanta felicidad y favor del cielo havía concebido, pero no hallava en mí la elocuencia y aparejo que requería semejante invención o libros de donde lo tomase, hasta que se me vino a la memoria estar todo mi deseo encerrado en la divina *Historia* de Plinio, donde (como él dice en el Prohemio) comprehendió 20 mil cosas notables, de las cuales tocan pocas a los estudiosos, con lección de dos mil libros, sacadas

> de 100 autores exquisitos y raros de que hoy apenas tenemos algunos y, esto, tan elegante, ordenada y diligentemente, con tanto compendio y sustancia, que no hay capítulos que no pudiesen dilatarse en un complido volumen. [35]

La concepción de una obra semejante, la aspiración de hacer la historia de todas las cosas creadas por Dios, tiene mucho de arrogancia renacentista pero más de espíritu místico. Hernández trabajó arduamente su proyecto y aunque logró culminarlo, murió sin verlo publicado.

"El ejercicio de las letras puede promover la ambición de construir un libro absoluto, un libro de los libros que incluya a todos como un arquetipo platónico, un objeto cuya virtud no aminoren los años" comenta Borges en *Otras inquisiciones,* [36] y cita a los antiguos que se propusieron elevados asuntos. No aparece Plinio. Cara a Borges es también la idea de que en realidad existen dos libros: los textos sagrados y el universo. Tal vez Plinio fue el primer hombre que intentó cifrar toda la naturaleza en un solo libro. Quizá Francisco Hernández así lo entendió, y llevó su ambición y piedad a tratar de reducir a escritura la totalidad de su universo.



[Ir al Contenido]

II. ASPECTOS DE LA TECNOLOGÍA EN LA COLONIA NOVOHISPANA

Para cumplir mi propósito de externar algunas de las preocupaciones que me asaltan cuando me ocupo de temas de la tecnología colonial mexicana, he creído oportuno presentar ejemplos que me permitan hacer ciertas consideraciones sobre el tema de la ponencia, y poder terminar con propuestas sobre la mejor forma de abordarlo en trabajos fructíferos de investigación.

Es obvio que mi primer deber sería definir y marcar las connotaciones del término "tecnología". Sin embargo, es de esas nociones históricas que por estar inmersas ellas mismas en el devenir temporal, pueden convertirse en un tema de suyo, justo en el momento en que se debate su definición desde alguna doctrina historiográfica. Creo que no conviene empantanarse, dado que parece haber un consenso sobre el término y mientras más amplio lo dejemos mejor nos permitirá la investigación, a reserva de restringirlo después. Se podrá decir, en general, que es una noción histórica útil para estudiar tanto el instrumental del que se vale el hombre para asaltar, modificar o apropiarse del medio natural y humano, cuanto el complejo ideológico de las formas y los métodos para lograrlo. Su relación con la ciencia es, obviamente, más compleja que la que se engloba en la vieja definición de "ciencia aplicada". Por otro lado, su identificación, sin más, con las fuerzas productivas, tiene también su necesidad de buscar matices y redefiniciones, que no creo sean un trabajo fácil. Quizá el empírico sea el mejor camino para aproximarnos al tema.

Por colonia novohispana entiendo un fenómeno histórico

de tres siglos, durante los cuales un país de la Europa occidental conquistó, pobló, aculturó y mantuvo dependiente a una población indígena que, al momento mismo del encuentro, tenía un estadio social, económico y tecnológico menos avanzado que el de los conquistadores. La colonia novohispana es, precisamente, lo que ocurrió entre ambos personajes en un territorio específico en los años 1521 a 1821. Pero, a fin de cuentas y para mi propósito, son dos personajes *tecnológicos.*

Los grupos indígenas poseían simples o elaboradas formas tecnológicas apropiadas a su medio y a su formación socioeconómica, que conservaron o modificaron a partir del choque de la conquista. Los invasores europeos traían consigo una tecnología que trasplantaron, impusieron, modificaron o sustituyeron al enfrentarse al inédito mundo natural y humano. La historia de la tecnología en la Nueva España se puede reducir, entonces, a la de una nueva relación social en un espacio dado. O, dicho de otro modo, es la historia de la ideología y el instrumental que se aplicó para enfrentar la especificidad de la realidad social y natural de un mundo, que no por nuevo era sustancialmente distinto.

Con esto puede parecer que pretendo que toda la historia es tecnología. Pero no es así; me propongo simplemente mostrar que una noción amplia como la que aduje atrás, y de la que no me arrepiento, convierte el tema en algo enormemente complejo y que el primer paso ha de ser el de delimitar los campos de estudio. Aunque parezca ocioso, quizá convenga insistir en que la historia de la tecnología no es, o por lo menos no simplemente es el relato cronológico de la invención de aparatos y técnicas y que tampoco se puede identificar de manera absoluta y mecánica con la economía.

Para el caso específico de la colonia novohispana se puede pensar en dividir el proceso histórico en tres fases o etapas. Correspondería a la primera el estudio del choque tecnológico entre las dos culturas. La segunda etapa sería la del establecimiento de la nueva realidad social. La tercera, a finales del siglo XVIII, correspondería al momento de la Ilustración, o sea cuando como veremos, ya se puede hablar de tecnología propiamente dicha.

Es objeto de estudio de lo que aquí propongo como primera y muy breve etapa, el bagaje científico y tecnológico de dos culturas en el momento de su confrontación violenta. Éste realmente será el punto de partida del proceso. Es el análisis de la ideología y el instrumental de la conquista. Creo que debe limitarse a los pocos años que van del arribo de los conquistadores a territorio mexicano a la conquista del centro y sur del país, en virtud de que la posterior expansión hacia el norte fue un lento proceso sobre grupos humanos ya parcial e indirectamente aculturados. No me parece que los actos bélicos de los primeros años puedan considerarse bajo este último punto de vista, porque difícilmente se podría reducir un golpe de macana en un cráneo español o un lanzazo con punta de hierro en un cuerpo indígena a un acto de transculturación. Cosa distinta ocurre con los primeros pacíficos actos de intercambio de objetos, pero no parece que sea tema de estudio de la primera etapa. La orfebrería indígena, por ejemplo, por más que haya asombrado a Cortés y sus huestes, deberá verse en el contexto más amplio del momento en que se establece la nueva realidad social. Sí será transculturación el intercambio no voluntario de instrumentos bélicos que tan bien estudió don Manuel Orozco y Berra. Reduzco, en suma, a la primera etapa, admitiendo que es un

tema complejo y largo, el estudio del encuentro violento de dos culturas y dos tecnologías.

La segunda etapa es, con mucho, la más amplia e interesante. Son sus variables más significativas para nuestro tema:

1. El medio natural
2. Las comunidades indígenas
3. La condición colonial

En cuanto al medio, es obvio decir que los indígenas lo conocieron y transformaron justo al nivel de su formación social, económica y política. Pero por parte de los europeos la cosa se plantea de forma distinta. Existe un medio natural nuevo susceptible de gran explotación productora de riqueza a través de la tecnología ya existente o de la innovación para mejor aprovecharlo. En esto tenemos el origen de la larga secuela de invenciones que nos han relatado reiteradas veces quienes se ocuparon de estos temas.

La existencia de la comunidad indígena afecta en planos distintos al fenómeno tecnológico. En primer término, en cuanto al posible aprovechamiento de sus propias técnicas. En segundo, en cuanto fuerza de trabajo susceptible de emplear o no tecnología para los nuevos fines del poblador europeo. En tercero, en cuanto a que su existencia en determinados lugares y no en otros, su extinción, decremento o aumento demográfico pueden originar o retardar innovaciones tecnológicas.

Porque, por último, es la condición colonial la que preside todo este complejo sistema. Trataré de mostrarles a qué

punto. De los intereses de la Corona española depende el pobre instrumental de la industria textil, la no existencia de industrias como la del vino o de fabricación de instrumentos de hierro y la explosión renovadora de la tecnología minera y de acuñación de moneda. Y es que en la metrópoli se decide qué se puede hacer y qué no; si se conoce en la colonia el avance occidental o no; si se pueden aprovechar las innovaciones que se producen en el mundo occidental, etcétera. No se me diga que lo mismo ocurre en cualquier formación socioeconómica, porque lo sé ya; lo que sostengo es que es distinto en una condición colonial. De la metrópoli y sus políticas y necesidades, aplicadas a la realidad natural y social que mencioné arriba, deriva en casos concretos que la tecnología exista y que sea dependiente o innovadora.

Para mostrar ejemplos de esto que vengo diciendo quiero introducir tres nociones más. Me refiero, en el campo estricto de la tecnología, a "invención", "adaptación" mejoramiento y "adopción" o traslación, para eludir el término contemporáneo más problemático de transferencia. En los tres casos es factible usar los calificativos de "fallida" o "atinada".

Entiendo por "invención" la ocurrencia nueva para enfrentar un problema tecnológico.

La adaptación es quizá la más amplia. Y esto porque desde el siglo XVI la tecnología se internacionaliza y aun a la Nueva España llegan noticias y descripciones de máquinas o procedimientos que se procura adaptar a las específicas circunstancias de la sociedad a la que van a servir. En "adaptación" englobo lo que se suele llamar redescubrimiento o reinvención a partir de una noticia más o menos vaga.

Por "adopción" entiendo la simple traslación de cualquier forma de tecnología, que se aplica sin mayores modificacio-

nes. Esta noción me parece de la más grave importancia. Es a la que se alude con el término “transferencia”. El caso no es simplemente de lo que suele ahora llamarse el “saber hacerlo”*-know how-* , sino de *poder* hacerlo, en el sentido de que resulte económicamente viable. Cuando esto no ocurre así, hay que adoptar, sin más.

Pues bien, para el caso de la Nueva España la invención, la adaptación y la adopción están sujetas firmemente por la condición colonial. Si a la Corona conviene estimular o simplemente dejar libre la expansión tecnológica en ciertas áreas que no afecten su política económica general, veremos un florecimiento de la inventiva. Pero si, por el contrario, la Corona restringe o simplemente desestimula (si se me permite el término) otras áreas, serán inexistentes o prácticamente mortecinas y a nivel familiar o artesanal. En el primer caso, baste citar la industria minera. En el segundo, la expresa prohibición de fabricar papel, sedas, vinos o ciertos tejidos.

Pese a lo que parezca, la tecnología novohispana, presidida por la condición colonial, se encuentra en una dinámica dependencia-independencia. Es dependiente, de la metrópoli o del resto del mundo occidental, cuando así convino o creyó que le convino, a la Corona. Pero es independiente o creadora cuando España permitió y estimuló su desarrollo, como en el caso de la minería. Con todo, esta tecnología que llamo “independiente” desde el punto de vista intrínseco, porque posee absoluta libertad de manifestarse, experimentar y aun ser premiada, tiene al cabo una limitación que no proviene de la voluntad de la Corona española. Para explicar esto, podemos pasar a la tercera etapa de la tecnología de la colonia novohispana.

Considero que esta tercera y última etapa abarca, sobre poco más o menos, los 70 años finales del régimen colonial. Coincide con el fenómeno ideológico ilustrado mexicano. No se trata de que en ella haya habido muchos más o mejores inventos, sino de que por primera vez se define el ámbito de las técnicas como un sector del pensamiento general. En aquel entonces las llamaron "artes útiles" y fueron objeto de atención expresa. Me abstendré de entrar en ciertas consideraciones, que me son muy caras, sobre el fenómeno ilustrado y su profunda raíz política fincada en el terreno abonado de una nueva realidad social y económica. Me referiré únicamente al momento en que la tecnología (aunque sin llamarla así) se convierte en un acto de reflexión particular.

Veamos. Inventores o adaptadores hubo en todo este tiempo, al igual que en las dos fases antecedentes. El hombre nuevo es el tecnólogo, el ilustrado. Surge un individuo que no resuelve un caso específico, sino que se ocupa de todo. Dondequiera que fije su atención encuentra o cree encontrar un mejoramiento técnico o una nueva forma de proceder. La consecuencia obvia del racionalismo dieciochesco es una explosión muy argumentada, debatida e ilustrada de aparatos.

Pero la conciencia de la tecnología, como quisiera llamar a esto, implica necesariamente la conciencia de sus limitaciones. Esta conciencia la comparten el gobierno español y los ilustrados novohispanos. En efecto, es esfuerzo de la Corona el enviar científicos y "prácticos" a mejorar las formas de explotación de las riquezas. Envueltos en este propósito se dieron la expedición y el jardín botánicos, la creación de la Escuela de Artes de San Carlos, la misión mineralógica alemana y el Colegio de Minería.

El problema se dio cuando los propósitos chocaron con la

realidad. El caso de los mineralogistas alemanes es muy revelador. Al simple anuncio de su venida, se produjo en el más grande ingenio de nuestro siglo XVIII, el presbítero J. A. Alzate, una reacción indirecta pero extraordinariamente sintomática. Se limitó a despedazar un texto minero alemán para mostrar que en la Nueva España la minería estaba más avanzada que en Alemania. La verdad es que resulta convincente por completo, como a la postre tuvieron que reconocer los propios operarios alemanes e, indirectamente, Fausto de Elhuyar. Lo notable es que Alzate encontró la verdadera raíz del problema: en aquellos aspectos en que Alemania tenía claramente una mejor tecnología se debía a que el valor de la plata en ese país era mucho más alto que en la Nueva España, a la que no le redituaría económicamente ninguna de las innovaciones propuestas. A esto llamo la conciencia de la limitación de la tecnología.

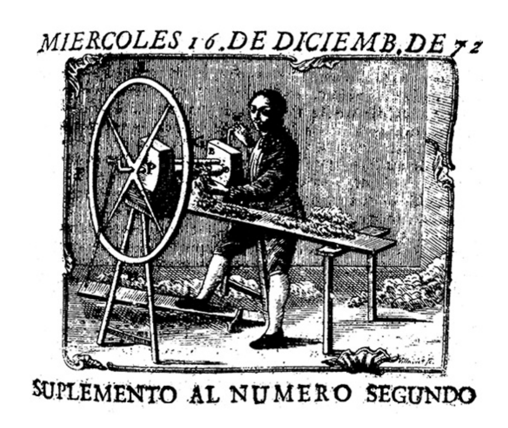


Figura 9

Alzate, máquina para la trilla de algodón, 1772

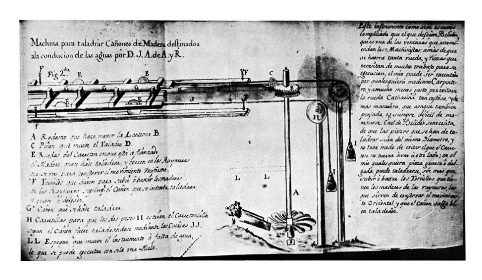


Figura 10

Alzate, nuevo sistema de conducción de agua, 1768

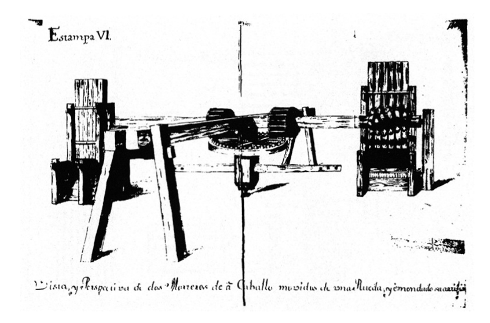


Figura 11

Velázquez de León, morteros, 1771

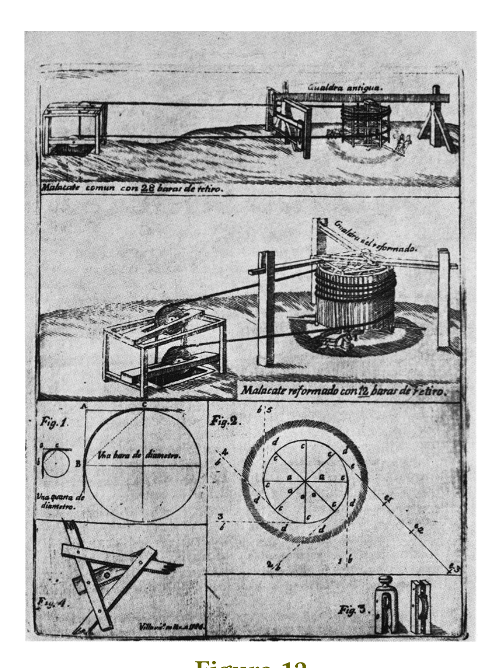


Figura 12

Alzate, malacate minero reformado, 1784

El siguiente paso era, como con mucho acierto ha visto Sánchez Flores, descubrir que las trabas a la tecnología provenían del sistema. Alzate lo reveló claramente. Humboldt en 1803 recogió la opinión generalizada de que la minería novohispana produciría el doble si cambiaba el sistema político. Se estaba poniendo en juego la condición colonial, aunque si hemos de ser sinceros no era culpa de la política española que en el sistema económico occidental que se formaba desde el siglo XVI, la abundancia de plata, por ejemplo, frenara la invención, adopción o adaptación de tecnología. Es a esto a lo que me quería referir cuando un poco atrás mencioné la limitación tecnológica no proveniente de la voluntad de la Corona española. Ella misma se encontraba inmersa en un fenómeno histórico que la rebasaba. Se había creado un

sistema mundial que limitaba la "independencia" de cierta tecnología de la colonia novohispana. Los sucesores de Alzate no lo pudieron ver así, de suerte que se limitaron a luchar por su autonomía de España, con lo que acabaron una relación de tres siglos y mi explicación de la tercera de las etapas en que he creído poder dividir el proceso tecnológico de la Nueva España.

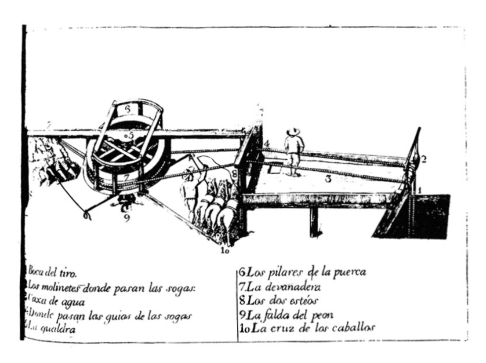


Figura 13

Pedro Cortada, malacate minero, 1791

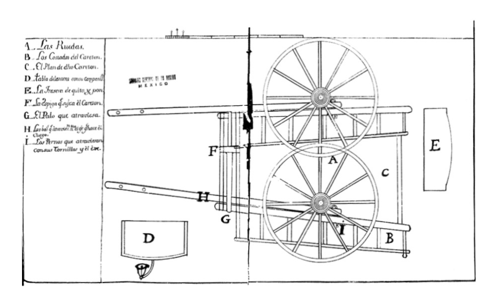


Figura 14

Modelo de un carretón, siglo XVIII (?), (AGN).



[Ir al Contenido]

III. ASTRONOMÍA MEXICANA DEL SIGLO XVIII

No es propósito de este trabajo analizar y evaluar los logros de la astronomía que se cultivó en México en la décima octava centuria, sino alertar sobre las fuentes que habremos de estudiar cuidadosamente para llegar a tales fines. [37] Es evidente que la astronomía mexicana tiene dos grandes etapas: la prehispánica, que en este simposio ocupa un destacado lugar bajo el nombre de arqueoastronomía, y la de la adopción de la astronomía occidental. Esta última puede dividirse para su estudio en la época novohispana en la siguiente forma:

1. Siglos XVI a XVII. Introducción de los estudios astronómicos. Liga clara con la astrología. Más práctica que especulativa. Termina con la célebre polémica Kino-Sigüenza sobre el cometa de 1681.

2. Siglo XVIII, primera mitad, hasta 1769. Astronomía de continuidad. Observación de fenómenos notables. Negación o desestima de la revolución copernicana. Tradicionalismo. Instrumentos anticuados.

3. Siglo XVIII, segunda mitad (1769-1803). Renovación de la ciencia astronómica. Introducción, aceptación y puesta en práctica de los paradigmas copernicano y newtoniano. Renovación en los instrumentos. Termina con la visita de Humboldt.

4. Siglo XIX. De la visita de Humboldt a la fundación del Observatorio Astronómico Nacional.

Demostrar que este posible esquema es correcto requiere de una investigación cuidadosa. La existencia de dos etapas en el siglo XVIII es indubitable, pero el establecimiento de sus factores diferenciales ha de emprenderse aún. A tal fin deseo

mostrar las fuentes posibles en las modalidades que se pueden llamar de *continuidad* y de *grandes hechos* o *eventos* referido todo exclusivamente al siglo XVIII.

Continuidad

Dos son los componentes de la continuidad en la astronomía: los calendarios o almanaques y la cátedra de astrología en la Real y Pontificia Universidad.

Sobre los primeros, llamados indiferentemente calendarios, almanaques, pronósticos, efemérides o piscatores, es de conocimiento común que se trataba de textos que surgieron con un claro propósito astrológico —con ribetes de medicina— para dar al público, dentro del año litúrgico cristiano, una larga serie de pronósticos sobre el futuro más inmediato. En México aún se publica uno de estos calendarios, que es muy usado en el medio rural. El componente astronómico fue creciendo a lo largo del siglo XVIII. Por lo menos se encuentran noticias sobre las fases de la luna y anuncios de eclipses en casi todos ellos. No cabe duda de que estos almanaques son de estudio imprescindible para quien desee verdaderamente ocuparse de la astronomía de nuestra época colonial. Sin embargo por su carácter propio son muy difíciles de encontrar en las bibliotecas: a fin de cuentas solamente servían un año y sus usuarios se deshacían de los ya caducados.

Para el estudio de los calendarios del siglo XVIII mexicano tenemos varias fuentes, a las que se hará referencia. El indispensable bibliógrafo Beristáin [38] dejó noticia de muchos de estos astrólogos pronosticadores. Tanto José Toribio Medina [39] como Nicolás León [40] registran un buen número de calendarios impresos. González de Cossío [41] en sus adiciones a la obra del polígrafo chileno aporta otros cuantos de estos materiales. Para el conocimiento de parte

de los que se custodian en la Biblioteca Nacional de México existe una bibliografía de Alberto Lamadrid. [42] Pero sin duda la aportación moderna más importante para estos estudios es la de José Miguel Quintana, [43] quien tuvo la feliz ocurrencia de rebuscar en el ramo de *Inquisición* del AGN la concesión de licencias para los almanaques y logró hallar materiales antes desconocidos. Con base en estos autores doy la lista cronológica de los calendarios del siglo XVIII con la nota de si se sabe de cierto la existencia de algún ejemplar o tan sólo tenemos la noticia. Es de advertirse que, a diferencia de los distinguidos bibliógrafos que sigo, pongo los impresos en el año anterior al de que se ocupan, puesto que en la absoluta mayoría de los casos se trataba de tener a la venta los pronósticos a más tardar en diciembre del año anterior, por lo que el pie de imprenta correcto debiera ser así.

1701. Fray Isidro Alfonso de Castaneira, *Kalendarium* franciscanum... 1702. (Medina, 2068. Ej. de la Biblioteca Andrade).

1702. Castaneira, *Kalendarium...* 1703. (Beristáin, II, 266).

1703. Castaneira, *Kalendarium...* 1704. (Beristáin, II, 266).

1704. Castaneira, *Kalendarium...* 1705. (Beristáin, II, 266).

1705. Castaneira, *Kalendarium...* 1706. (Beristáin, II, 266).

1706. Castaneira, *Kalendarium...* 1707. (Medina, 2136. Ej. Biblioteca Andrade).

1707. Castaneira, *Kalendarium...* 1708. (Medina, 2167. Ej. Biblioteca Andrade).
Juan Martel Núñez de Villavicencio, *¿Pronóstico?...* 1708. (Quintana, p. 79. Por la licencia).
Juan Antonio Mendoza y González, *¿Urania americana septentrional?...* 1708. (Quintana, p. 79. Por la licencia de impresión).

1708. Castaneira, *Kalendarium...* 1709. (Medina, 2204. Ej. Biblioteca Medina).
Mendoza y González, *¿Urania americana septentrional?...* 1709. (Quintana, p. 79. Se deduce por la numeración de los siguientes).

1709. Castaneira, *Kalendarium...* 1710. (Beristáin, II, 266).
Mendoza y González, *Urania americana septentrional...* 1710. (Quintana, p. 79. Por deducción).

1710. Castaneira, *Kalendarium...* 1711. (Medina, 2283. Ej. Biblioteca Andrade).
Mendoza y González, *Urania americana septentrional...* 1711. (Quintana, p. 79. Por deducción).

1711. Castaneira, *Kalendarium...* 1712. (Beristáin, II, 266).
Mendoza y González, *Urania americana septentrional...* 1712. (Quintana, p. 79. Por deducción).

1712. Castaneira, *Kalendarium...* 1713. (Beristáin, II, 266).
Mendoza y González, *Urania americana septentrional...* 1713. (Quintana, p. 79. Ej. Biblioteca

Salo Hale).

1713. Castaneira, *Kalendarium*... 1714. (Beristáin, II, 266).

Mendoza y González, *Urania americana septentrional*... 1714. (Quintana, p. 79. Por deducción).

1714. Castaneira, *Kalendarium*... 1715. (Beristáin, II, 266).

Kalendario con las fiestas movibles y la reformación de las fiestas... 1715. (Medina, 2424. Por noticia de González Obregón).

Mendoza y González, *Urania americana septentrional*... 1715. (Quintana, p. 80. Ej. Biblioteca Salo Hale).

1715. Castaneira, *Kalendarium*... 1716. (Beristáin, II, 266).

1716. Castaneira, *Kalendarium*... 1717. (Medina, 2481. Ej. Biblioteca Andrade).

1717. Castaneira, *Kalendarium*... 1718. (Medina, 2512. Ej. Biblioteca Andrade).

1718. Castaneira, *Kalendarium*... 1719. (Beristáin, II, 266).

1719. Castaneira, *Kalendarium*... 1720. (Beristáin, II, 266).

Miguel Mussientes y Aragón, *Astrolabio americano regulado en el polo mexicano a los meridianos de esta Nueva España*... 1720. (Quintana, p. 80. Ej. Biblioteca Salo Hale).

1722. Mendoza y González, *Almanak*... 1723.

(González de Cossío, 312. Publica el facsímil de los seis primeros meses. Debe suponerse que se imprimió la otra hoja). (Figura 15).

1723. Pedro Alarcón, *Nueva efemeris anunciada para los temporales de 1724.* (Medina, 2728. Por noticia de Maffei y Rúa).

1726. Alarcón, *Efemérides para los temporales de 1727.* (Medina 2907. Por noticia de Maffei y Rúa).

1727. José Escobar y Morales, *Pronóstico y Kalendario*... 1728. (Beristáin, I, 411).

1728. Escobar, *Pronóstico* y *Kalendario*... 1729. (Beristáin, I, 411).

1729. Alarcón, *Efemérides pronosticadas a los felices temporales*... 1730. (Medina, 3103. Por noticia de la *Gaceta).*

Escobar, *Pronóstico* y *Kalendario*... 1730. (Beristáin, I, 411).

1730. Alarcón, *Efemérides*... 1731. (Quintana, p. 30. Por la licencia).

Escobar, *Pronóstico* y *Kalendario*... 1731. (Beristáin, I, 411).

1731. Alarcón, *Efemérides*... 1732. (Quintana, p. 80. Por la licencia).

Escobar, *Pronóstico* y *Kalendario*... 1732. (Beristáin, I, 411).

1732. Alarcón, *Kalendario*... 1733. (González de Cossío, 334. Publica el facsímil de los seis

meses segundos, únicos que conoció).
Escobar, *Pronóstico* y *Kalendario...* 1733. (Beristáin, I, 411).
Fr. Pedro Alcántara Fernández, *Kalendarium seraphicum...* 1733. (Medina, 3285. Ej. Biblioteca Andrade).

1733. Alarcón, *Kalendario...* 1734. (González de Cossío, 335 y 336 para las dos hojas semestrales, que publica). (Calendario para 1734, figuras 16 y 17).
Escobar, *Pronóstico y Kalendario...* 1734. (Beristáin, I, 411).

1734. Escobar, *Pronóstico* y *Kalendario...* 1735. (Beristáin, I, 411).

José Antonio Villaseñor y Sánchez, *Calendario...* 1735. (Quintana, p. 80. Por la licencia).

1735. Escobar, *Pronóstico* y *Kalendario...* 1736. (Beristáin, I, 411).

1736. Basilio Pholt da Pyzagra, *Pronóstico de lo pasado, advertencia de lo presente y desengaño de lo futuro...* 1737. (Medina, 3472. Ej. en Biblioteca Palafoxiana).

1737. Villaseñor, *Calendario...* 1738. (Medina, 3532. Ej. Biblioteca Andrade).

1738. Villaseñor, *Calendario...* 1739. (Quintana, p. 80. Ej. Biblioteca Salo Hale).

1739. Alarcón, *Kalendario...*? 1740. (Quintana, p. 80. Por la licencia).

Fernández, *Kalendarium seraphicum...* 1740. (Medina, 3554. Ej. Biblioteca Andrade).
Villaseñor, *Calendario...* 1740. (Quintana, p. 80. Por la licencia).

1740. Alarcón, *Kalendario...*? 1741. (Quintana, p. 80. Por la licencia).

1741. Villaseñor, *Calendario...* 1742. (Quintana, p. 80. Por la licencia).

1742. Alarcón, *Ephemeris...* 1743. (Medina, 3633. Ej. Biblioteca Andrade).

1745. Fernández, *Kalendarium romano-seraphicum...* 1746. (Medina, 3772. Ej. Biblioteca Andrade).

1746. Fray José Velasco, *Kalendarium franciscanum...* 1747. (Medina, 3868. Ej. Biblioteca Andrade).

1747. Alarcón, *Efemeris mexicana...* 1748. (Medina, 3875. Por Beristáin, I, 34).

1748. Villaseñor, *Calendario...* 1749. (Quintana, p. 81. De su biblioteca. Sólo los seis primeros meses).

1749. Villaseñor, *Calendario...* 1750. (Quintana, p. 80. Por la licencia).

1750. Miguel Francisco de Illaregui, *Prognóstico y particular diario...* 1751. (Medina, 4045. Ej. Biblioteca Andrade).
Villaseñor, *Calendario...* 1751. (Quintana, p. 80. Por la licencia).

1751. José Mariano de Medina, *Heliotropio crítico, racional prognóstico computado al meridiano de la Puebla...* 1752. (Medina, Puebla... 548. Ej. Biblioteca Andrade).
Fray Pedro Sugadi, *Kalendar, franciscanum...* 1752. (Medina, 4100. Ej. Biblioteca Andrade).
Villaseñor, *Calendario...* 1752. (González de Cossío, 372. Los seis meses últimos, que publica). (Figura 18).
Felipe de Zúñiga y Ontiveros, *Efemérides calculadas y pronosticadas según el meridiano de México...* 1752. (Beristáin, II, 398). En realidad no debe existir, puesto que la de 1760 para 1761 dice ser la nona.

1752. Miguel Espinosa de los Monteros, *Pronóstico...* 1753. (Quintana, p. 81. Por la licencia).
Illarregui, *Prognóstico...* 1753. (Quintana, p. 81. Por la licencia).
Juan Antonio de Pivilla Barrientos, *Lunario...* Puebla... 1753. (Quintana, p. 82. Se deduce por la cita al séptimo).
Cristóbal Antonio Salvatierra, *Pronóstico...* 1753. (Quintana, p. 81. Por la licencia).
José Antonio de Villada, *Pronóstico...* 1753. (Quintana, p. 81. Por la licencia).
Villaseñor, *Calendario...* 1753. (Quintana, p. 80. Por la licencia). Zúñiga, *Breve explicación del prognóstico...* 1753. (Medina, 4151. Ej. Biblioteca Palafoxiana).

Zúñiga, *Ephemeris*... 1753. (Medina, 4152. Ej. Biblioteca Andrade).

1753. José Antonio García Vega, *Pronóstico*... 1754. (Quintana, p. 81. Por la licencia).
Rivilla, *Lunario*... Puebla... 1754. (Quintana, p. 82. Por deducción).
Salvatierra, *Pronóstico*... 1754. (Quintana, p. 81. Por la licencia).
Sugadi, *Kalendarium*... 1754. (Medina, 4204. Ej. Biblioteca Medina).
Villaseñor, *Calendario*... 1754. (Quintana, p. 80. Por la licencia).
Zúñiga, *Efemérides*... 1754. (Beristáin, II, 398).

1754. García Vega, *Pronóstico*... 1755. (Quintana, p. 81. Por la licencia).
Rivilla, *Lunario*... Puebla... 1755. (Quintana, p. 82. Por deducción).
Salvatierra, *Calendario astronómico y almanaque*... 1755. (Quintana, p. 81. Por la licencia).
Villaseñor, *Calendario*... 1755. (Quintana, p. 80. Por la licencia).
Zúñiga, *Efemérides*... 1755. (Beristáin, II, 398).

1755. Villaseñor, *Calendario*... 1756. (Quintana, p. 80. Por la licencia).
Rivilla, *Lunario*... Puebla... 1756. (Quintana, p. 82. Por deducción).
Zúñiga, *Efemérides*... 1756. (Beristáin, II, 398).

1756. Francisca Gonzaga Castillo, *Efemeris*

calculada al meridiano de México... 1757. (Beristáin, I, 306).
Francisco José Fuentes, *Diario sagrado y profano de todo el año...* ¿1757? (Beristáin, I, 532. Es posible que sea el *Diario* para 1756).
García Vega, *Pronóstico de temporales, según la altura, longitud y meridiano de México...* 1757. (Quintana, p. 81, por la licencia. Medina, 4410, por Beristáin).
Rivilla, *Lunario...* Puebla... 1757. (Quintana, p. 82. Por deducción).
Villaseñor, *Calendario...* 1757. (Quintana, p. 80. Por la licencia).
Zúñiga, *Efemérides...* 1757. (Beristáin, II, 398).

1757. Fr. Manuel Domínguez Lavandera, *Pronóstico...* 1758. (Quintana, p. 82, por la licencia).
Rivilla, *Lunario...* Puebla... 1758. (Quintana, p. 82. Por deducción).
Villaseñor, *Calendario...* 1758. (Quintana, p. 80. Por la licencia).
Zúñiga, *Efemérides...* 1758. (Beristáin, II, 398).

1758. Domínguez de Lavandera, *Pronóstico de lunaciones y temperamentos...* 1759. (Quintana, p. 82. Por la licencia).
Illarregui, *Calendario...* 1759. (Quintana, p. 81. Por documento de la aduana).
Rivilla, *Lunario...* Puebla... 1759. (Quintana, p. 82. Por Mendizábal).
Villada, *Pronóstico...* 1759. (Quintana, p. 81. Por

la licencia).
Zúñiga, *Efemérides...* 1759. (Beristáin, II, 398).

1759. Domínguez de Lavandera, *Prognóstico de lunaciones y temperamentos...* 1760. (Medina, 4541. Biblioteca Andrade).
Rivilla, *Lunario octavo...* Puebla... 1760. (Medina, *Puebla...* 661. Biblioteca Andrade).
Zúñiga, *Efemérides...* 1760. (Beristáin, II, 398).

1760. Rivilla, *Lunario...* Puebla... 1761. (Medina, *Puebla...* 670. No lo conoció).
Zúñiga, *Ephemeris nona...* 1761. (León, parte IV, p. 399).
Zúñiga, *Kalendario...* 1761. (Lamadrid, 1. Biblioteca Nacional de México). (Figura 19).

1761. García Vega, *Prognóstico de temporales...* 1762. (Quintana, p. 83. Biblioteca Salo Hale).
Rivilla, *Lunario...* Puebla... 1762. (Medina, *Puebla...* 677. No lo conoció).
Zúñiga, *Ephemeris décima...* 1762. (Por deducción de la 13a. citada por Medina, 5028).
Zúñiga, *Kalendario...* 1762. (Lamadrid, 4. BNM).

1762. Rivilla, *Lunario...* Puebla... 1763. (Medina, Puebla... 688).
Zúñiga, *Ephemeris décimoprimera...* 1763. (Por deducción de la que cita Medina, 5028).
Zúñiga, *Kalendario...* 1763. (Lamadrid, 6. BNM).

1763. Rivilla, *Lunario...* Puebla... 1764. (Medina, *Puebla...* 716).

Zúñiga, *Ephemeris décimo segunda...* 1764. (Por deducción de la que cita Medina, 5028).
Zúñiga, *Kalendario...* 1764. (Lamadrid, 8 BNM).

1764. Zúñiga, *Ephemeris décima tercia...* 1765. (Medina, 5028. Biblioteca Andrade).
Zúñiga, *Kalendario...* 1765. (Lamadrid, 8 BNM).
Rivilla, *Lunario...* Puebla... 1765. (Medina, *Puebla...* 749).

1765. Rivilla, *Lunario...* Puebla... 1766. (Medina, *Puebla...* 784).
Zúñiga, *Ephemeris décima cuarta...* 1766. (Por deducción de la que cita Medina, 5194).
Zúñiga, *Kalendario...* 1766. (Lamadrid, 12. BNM).

1766. Rivilla, *Lunario...* Puebla... 1767. (Medina, *Puebla...* 818).
Zúñiga, *Ephemeris décima quinta...* 1767. (Medina, 5194, por un fragmento en las guardas de un libro).
Zúñiga, *Kalendario...* 1767. (Lamadrid, 14. BNM).

1767. Rivilla, *Lunario...* Puebla... 1768. (Medina, *Puebla...* 838).
Zúñiga, *Ephemeris décima sexta...* 1768. (Por deducción de la de Medina, 5968)
Zúñiga, *Kalendario...* 1768. (Lamadrid, 16. BNM).

1768. Zúñiga, *Ephemeris décima séptima...* 1769. (Por deducción de la citada en Medina, 5968).
Zúñiga, *Kalendario...* 1769. (Lamadrid, 18. BNM).

1769. *Kalendarium...* 1770. (Medina, 5331. Biblioteca Andrade).
Antonio de León y Gama, *Diario astronómico y suplemento al calendario para el año de 1770.* (Quintana, p. 83. Biblioteca Salo Hale. Parece inferirse del título que publicó además el *Calendario*).
Zúñiga, *Ephemeris décima octava...* 1770. (Por deducción Medina, 5968).
Zúñiga, *Kalendario...* 1770. (Lamadrid, 20. BNM).

1770. Illarregui, *Pronóstico...* 1771. (Quintana, p. 83. Por la licencia).
León y Gama, *Calendario...* 1771. (Lamadrid, 21. BNM).
Zúñiga, *Ephemeris décima novena...* 1771. (Por deducción. Medina, 5968).
Zúñiga, *Kalendario...* 1771. (Medina, 5466, aunque no conoció ningún ejemplar).

1771. Zúñiga, *Ephemeris vigésima...* 1772. (Por deducción. Medina, 5968).
Zúñiga, *Kalendario...* 1772. (Lamadrid, 23. BNM).

1772. Zúñiga, *Ephemeris vigésima primera...* 1773. (Por deducción, Medina, 5968).
Zúñiga, *Kalendario...* 1773. (Lamadrid, 25. BNM).

1773. Domingo Laso de la Vega, *Astral concento de la tierra, cuya dulzura se percibe en la tierra por la armonía de sus cálculos y pronósticos...* 1774. (Beristáin, II, 164).

Zúñiga, *Ephemeris vigésimo segunda...* 1774. (Por deducción, Medina, 5968).

1774. Laso, *Astral concento...* 1775. (Beristáin, II, 164. Dice este autor que publicó su pronóstico en años posteriores).
Zúñiga, *Ephemeris vigésimo tercera...* 1775. (Por deducción. Medina, 5968).
Zúñiga, *Kalendariomanual...* 1775. (Lamadrid, 29. BNM).

1775. Illarregui, *Pronóstico...* 1776. (Quintana, p. 83. Por la licencia).
Zúñiga, *Ephemeris vigésima cuarta...* 1776. (Medina, 5968. Biblioteca Andrade).
Zúñiga, *Kalendario manual...* 1776. (Lamadrid, 31. BNM).

1776. Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico de temporales...* 1777. (Quintana, p. 83. Por deducción del cuadragésimo segundo. No sabemos cuándo cambió el título por el de pronóstico).
Zúñiga, *Kalendariomanual...* 1777. (Lamadrid, 33. BNM).

1777. Zúñiga, *Calendario manual...* 1778. (Lamadrid, 34. BNM).
Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico...* 1778. (Quintana, p. 83. Por deducción).

1778. Zúñiga, *Calendario manual...* 1779. (Lamadrid, 35. BNM).
Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico...* 1779. (Quinta-

na, p. 83. Por deducción).

1779. Zúñiga, *Calendario manual*... 1780. (Lamadrid, 36. BNM).
Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1780. (Quintana, p. 83. Por deducción).

1780. Zúñiga, *Calendario manual*... 1781. (Lamadrid, 37. BNM).
Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1781. (Quintana, p. 83. Por deducción).

1781. Zúñiga, *Calendario manual*... 1782. (Lamadrid, 38. BNM).
Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1782. (Quintana, p. 84. Por deducción).

1782. Zúñiga, *Calendario manual*... 1783. (Lamadrid, 39. BNM)
Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1783. (Quintana, p. 84. Por deducción).

1783. Zúñiga, *Calendario*... 1784. (Medina 7531. Biblioteca Medina. Se trata de dos hojas grandes con un semestre cada una, lo que hace suponer que Zúñiga publicaba sus calendarios en dos formas y que la que mejor se conservó fue la manual).
Zúñiga, *Calendario manual*... 1784. (Lamadrid, 40. BNM).
Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1784. (Quintana, p. 83. Por deducción).

1784. Zúñiga, *Calendario manual*... 1785. (La-

madrid, 41. BNM).
Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1785. (Quintana, p. 83. Por deducción).

1785. Zúñiga, *Calendario manual*... 1786. (Lamadrid, 42. BNM). Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1786. (Quintana, p. 83. Por deducción).

1786. Zúñiga, *Calendario manual*... 1787. (Lamadrid, 43. BNM).
Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1787. (Quintana, p. 83. Por deducción).

1787. Zúñiga, *Calendario manual*... 1788. (Lamadrid, 45. BNM). Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1788. (Quintana, p. 83. Por deducción).

1788. Zúñiga, *Calendario manual*... 1789. (Lamadrid, 46. BNM).
Zúñiga, *Calendario manual y guía de forasteros*... 1789. (Lamadrid, 47. BNM)
Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1789. (Quintana, p. 83. Por deducción).

1789. Zúñiga, *Calendario manual*... 1790. (Lamadrid, 48. BNM).
Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1790. (Quintana, p. 83. Por deducción).

1790. Ignacio Vargas, *Pronóstico físico-matemático de los temporales del año de 1791.* (Lamadrid, 50. BNM).
Zúñiga, *Calendario manual*... (para Puebla) 1791. (Lamadrid, 49. BNM).

Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1791. (Quintana, p. 83. Por deducción).

1791. Vargas, *Calendario curioso o efemeris de Nueva España*... 1792. (Medina, 8143. Museo Británico).
Zúñiga, *Calendario manual*... 1792. (Medina, 8233. BNM).
Zúñiga, *Calendario manual*... Puebla... 1792. (Lamadrid, 51. BNM).
Zúñiga, *Calendario manual y guía de forasteros*... 1792. (Medina, 8234. Biblioteca Medina).
Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1792. (Quintana, p. 83. Por deducción).

1792. Zúñiga, *Calendario manual*... 1793. (Lamadrid, 53. BNM).
Zúñiga, *Calendario manual y guía de forasteros*... 1793. (Lamadrid, 54. BNM).
Zúñiga, *Ephemeris o prognóstico*... 1793. (Quintana, p. 83. Por deducción).

1793. Zúñiga, *Calendario manual*... 1794. (Lamadrid, 55. BNM).
Mariano de Zúñiga, *Calendario manual y guía de forasteros*... 1794. (Lamadrid, 56. BNM).
Zúñiga, *Prognóstico de temporales cuadragésimo segundo*... 1794. (Quintana, p. 83. Biblioteca Salo Hale).

1794. Vargas, *Calendario curioso o efemeris de Nueva España*... 1795. (Medina, 8426. Biblioteca

Andrade. Cita Medina a Osores, quien asegura que Vargas publicó su calendario más de treinta años, aunque no sabemos cuáles).
Zúñiga, M., *Calendario manual...* 1795. (Lamadrid, 57. BNM).
Zúñiga, M., *Calendario manual y guía de forasteros...* 1795. (Lamadrid, 58. BNM).
Zúñiga, M., *Prognóstico de temporales...* 1795. (Quintana, p. 84. Dice que se publicó hasta 1826).

1795. Zúñiga, M., *Calendario manual...* 1796. (Lamadrid, 59. BNM).
Zúñiga, M., *Calendario manual y guía de forasteros...* 1796. (Lamadrid, 60. BNM).
Zúñiga, M., *Pronóstico...* 1796. (Quintana, p. 84).

1796. Zúñiga, *Calendario manual...* 1797. (Lamadrid, 61. BNM).
Zúñiga, *Calendario manual y guía de forasteros...* 1797. (Lamadrid, 62. BNM).
Zúñiga, *Pronóstico...* 1797. (Quintana, p. 84).

1797. Zúñiga, *Calendario manual...* 1798. (Lamadrid, 63. BNM).
Zúñiga, *Calendario manual y guía de forasteros...* 1798. (Lamadrid, 64. BNM).
Zúñiga, *Pronóstico...* 1798. (Quintana, p. 84).

1798. Zúñiga, *Calendario manual...* 1799. (Lamadrid, 65. BNM).
Zúñiga, *Calendario manual y guía de forasteros...*

1799. (Lamadrid, 66. BNM).

Zúñiga, *Prognóstico de temporales…* 1799. (Quintana, p. 84. Biblioteca José Ignacio Durán).

1799. Zúñiga, *Calendario manual…* 1800. (Lamadrid, 67, BNM).

Zúñiga, *Calendario manual y guía de forasteros…* 1800. (Lamadrid, 68. BNM).

Zúñiga, *Pronóstico…* 1800. (Quintana, p. 84).

1800. Zúñiga, *Calendario manual…* 1801. (Lamadrid, 69. BNM).

Zúñiga, *Calendario manual y guía de forasteros…* 1801. (Lamadrid, 70. BNM).

Zúñiga, *Pronóstico…* 1801. (Quintana, p. 84).

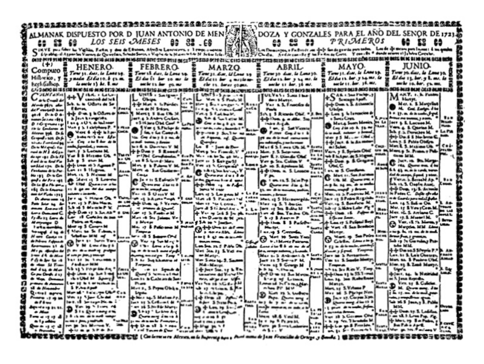


Figura 15

Calendario para 1723, por Juan Antonio de Mendoza y González



KALENDARIO, DISPUESTO POR EL D^r D. PEDRO ALARCON, PARA EL AÑO DEL SEÑOR DE 1734

LOS SEIS MESES PRIMEROS.

NOTAS CHRONOLOGICAS. | HENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO

Figura 16

Calendario para 1734 (primer semestre), por Pedro Alarcón



KALENDARIO, DISPUESTO POR EL D^r D. PEDRO ALARCON, PARA EL AÑO DEL SEÑOR DE 1734.

LOS SEIS MESES SEGUNDOS

JULIO | AGOSTO | SEPTIEMB. | OCTUBRE | NOVIEMB | DICIEMB.

Figura 17

Calendario para 1734 (segundo semestre), por Pedro Alarcón

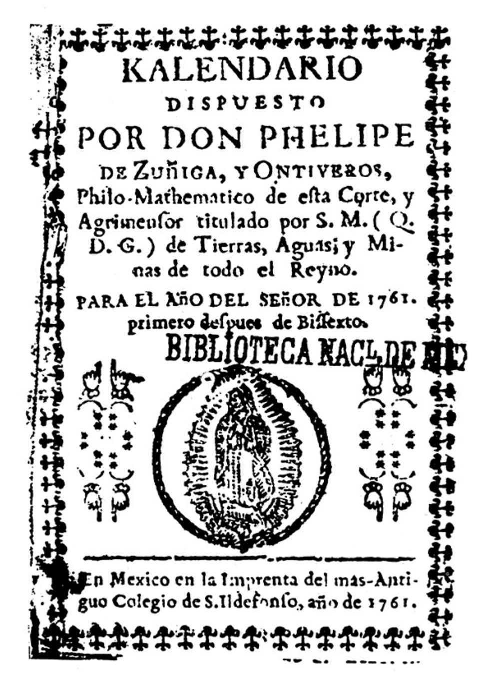


CALENDARIO DISPUESTO POR D. JOSEPH ANTONIO DE VILLA-SEñOR, Y SANCHEZ,
Contador General de los Reales Azogues de esta Nueva España. Para el Año del Señor de 1752, Bissexto.
LOS SEIS MESES SEGUNDOS.

JULIO tiene 31. dias. | AGOSTO tiene 31. dias. | SEPTIEMBRE tiene 30. dias. | OCTUBRE tiene 31. dias. | NOVIEMBRE tiene 30. dias. | DIZIEMBRE tiene 31. dias. | NOTAS.

Figura 18

Calendario para 1752, por J. Antonio Villaseñor



KALENDARIO
DISPUESTO
POR DON PHELIPE
DE ZUñIGA, Y ONTIVEROS,
Philo-Mathematico de esta Corte, y
Agrimensor titulado por S. M. (Q. D. G.) de Tierras, Aguas, y Minas de todo el Reyno.
PARA EL AñO DEL SEñOR DE 1761.
primero despues de Bissexto.

En Mexico en la Imprenta del mas-Antiguo Colegio de S. Ildefonso, año de 1761.

Figura 19

Calendario para 1761, por Felipe de Zúñiga y Ontiveros

Es seguro que una búsqueda más cuidadosa arrojaría muchos más de estos impresos dieciochescos, pero no fue por

ahora mi propósito, sino el de alertar sobre materiales que significan la práctica cotidiana de la astronomía. El otro componente de la continuidad es la cátedra de astrología y matemáticas de la Real y Pontificia Universidad. Siguen las listas de catedráticos propietarios y suplentes que me ha proporcionado José Ruiz de Esparza. [44] He aquí la nómina de propietarios durante el siglo XVIII:

1700, 3 de noviembre. Doctor Luis Gómez Solano

1704, 26 de abril. Bachiller Francisco de Alcivia

1711, 5 de septiembre. Doctor José Juan de Escobar y Morales

1737, 12 de junio. Doctor Pedro Alarcón

1752, 9 de junio. Doctor Antonio Gamboa y Riaño

1759, 30 de julio. Doctor Juan Gregorio Campos

1765, 7 de enero. Lienciado. Joaquín Velázquez de León

1773, 1o. de marzo. Doctor José Ambrosio Giral Matienzo

1778, 5 de octubre. Doctor Vicente Ignacio de la Peña Brizuela

1785, 20 de octubre. José Francisco Rada

1795, 27 de agosto - 1822. Pedro Narciso Gómez Cortina

La lista de suplentes sigue:

1699. Manuel de Alcivia

1702. Pedro Pérez de Vergara

1703. Félix Rodríguez de Guzmán

1704, 1708-1709. Nicolás Clavijo

1709-1710. Luis José Ruiz

1720-1721. Joaquín del Castillo

1731, 1733-1734. Antonio Gamboa

1732. ¿Samaño?

1735. Joaquín Muñoz Sandín

1737. Carlos Toral

1740-1746, 1748, 1751. Francisco Camarena

1749-1750, 1753. Dr. Ignacio José Segura

1746-1747. Antonio Suástegui

1751-1752. Juan Gregorio Campos

1752. José Velasco

1753-1754. Hilario Regalado

1755-1756. Juan José de la Peña Brizuela

1758-1759. José Francisco Sánchez Arvide

1760-1763, 1774-1776. Juan Vicuña Mendoza

1761. Juan Venegas

1762, 1764, 1768. Francisco de Zúñiga y Ontiveros

1764. Vicente Peña

1766 - 1768, 1772 - 1773. José Ignacio Bartolache

1770. Pedro Almonte

1771. José Caamaño

1772. José García Vega

1777. Manuel Gómez

1778. Miguel Campos

1779. José Ávila

1779. Ignacio Jurado

1781. Vicente Fuentes

1781. José Francisco Conde

1782. José Jurado

1783. Juan José Cienfuegos

1784. José Caballero

1784. Cristóbal Gutiérrez Hermosillo

1785. Manuel Tagle

1786. José Mariano Mociño

1787 - 1788. José Gómez

1788. Antonio Díaz

1789. José Castillo

1790. José Revillas

1791. José Ignacio Solís

1795. José Afán de Rivera

1795. Romualdo Maniau

1796. Juan Nepomuceno Legorreta

1797. Ignacio Javier Lemos

1797, 1799. José Díaz Ortega

1798. Joaquín Cortina

1799. José María Baca

1799-1800. José Rafael Vera

1800. Pedro Legorreta

Bien se ve que no todos los que tuvieron a su cargo la transmisión de los conocimientos astronómicos destacaron gran cosa. Sin embargo, debe tenerse presente que la cátedra se impartía para los estudios de medicina, por lo cual hay en esta lista predominantemente profesionistas médicos, algunos muy conocidos por su actuación.

Los eventos astronómicos

La segunda gran fuente para el estudio de la astronomía dieciochesca mexicana está compuesta por la bibliografía que dejaron nuestros estudiosos y observadores para describir los eventos celestes. De cuantos seguramente existieron, solamente encuentro registrados los siguientes:

1702. Luis Gómez Solano, *Phoenómeno examinado. Discurso del aparecido meteoro, a veinte y seis de febrero de este presente año de 1702*, México, Herederos de la viuda de Bernardo Calderón, 1702.
Medina, 2027, Biblioteca Palafoxiana. Ignoro de qué se trataba el fenómeno.

1722. Juan Antonio de Mendoza y González [Noticias de un cometa], *Gaceta de México*, primero a fin de abril de 1722, n. 4.

Mendoza, *Noticia y explicación del cometa descubierto al Oeste de México,* México, 1722. (Figura 20)
Beristáin, II, 293. ¿Es el mismo que el anterior?

1727. Juan A. de Mendoza y González, *Sperographía de la obscuración de la Tierra en el eclypse de sol de 22 de marzo de 1727. Méthodo de observarle y de corregir los reloxes*, México, José Bernardo de Hogal, 1727.
Medina, 2941, Biblioteca Andrade

1728. Pedro Alarcón [Noticia del eclipse de luna del 8 de agosto de 1729 y exhortación a observarlo],

Gaceta de México, desde principio a fin de octubre de 1728, n. 11.

1742. José Antonio Villaseñor y Sánchez, *Observación del cometa que apareció en el hemisferio de México en los meses de febrero y marzo de 1742*, México, 1742.

Beristáin, III, 320.

1752. José Mariano Medina, *Destierro de temores y susto vanamente aprehendido en el eclypse casi total*, México, ¿1752?
Medina, 4085.
Narciso Macorp Hecafet (anagrama), *Carta escrita a una señora título sobre el eclypse futuro del día 13 de mayo de este presente año de 1752. Y sobre la carta impresa que escribió el Br. D. Joseph Mariano Medina*, México, Viuda de José Bernardo de Hogal, 1752.
Medina, 4085, Biblioteca Medina.

1754. José Mariano Medina, *Juycio de cometas, determinado por los dos que prometen Ubisiton para el año de 1758 y Christian Wolfi para el presente de 54 por octubre*, Puebla, Viuda de Miguel de Ortega y Bonilla, 1754.
Medina, *Imp. En Puebla,* 585.

1755. Miguel Francisco de Illarregui, *Piscator poblano. Explicación de un eclypse de Sol que se verá el día 12 de marzo de este presente año de 1755*. México, 1755.

1756. José Antonio García de la Vega, *El piscator de*

Nueva España. Explicación del eclipse de sol que ha de verse el día 25 de agosto de 1756 y sus efectos.
Medina, 4323.

1761. ¿Felipe de Zúñiga y Ontiveros?, *Exposición de la conjunción magna de Saturno y Júpiter que acaba el día 20 de marzo de el año de 1762.*

Medina, 4755.

1769. Este año es quizá el más significativo de todo el siglo para la astronomía mexicana por la observación internacional que se hizo del tránsito de Venus por el disco del sol. A la Nueva España, particularmente al sur de la península de California, pasó una expedición franco española que encontró allí al polígrafo Joaquín Velázquez de León, quien también efectuó la observación. En la ciudad de México la realizaron conjuntamente José Ignacio Bartolache y José Antonio de Alzate. La bibliografía principal sobre estas observaciones es la siguiente:
Suplemento a la famosa observación del tránsito de Venus por el disco del sol ... por D. J. Ignacio Bartolache y D. J. Antonio de Alzate. 1 h. s.p.i.
El título parece indicar la existencia de otro impreso con la "famosa observación".
Las observaciones de Joaquín Velázquez de León —excepto su resultado global— permanecieron inéditas mucho tiempo. Ahora son fácilmente asequibles.
[45]
Los resultados de los tres astrónomos mexicanos se publicaron pocos años después de la observación en:

J. Chappe d'Auteroche, *Voyage en California pour l'observation du passage de Vénus sur le disque du Soleil, le 3 juin 1769…* Redigé et publié par M. de Cassini, París, Jombert, 1772. Se tradujo al inglés en 1778. En el mismo año de 1769 se publicó la siguiente lámina:

Observación del paso de Mercurio por el disco del Sol… por D. José Antonio de Alzate, quien la efectuó en las casas de Cabildo de esta ciudad de México el 9 de noviembre de 1769 años. 1 h. s.p.i.

1770. José Antonio de Alzate, *Eclypse de Luna del doce de diciembre de mil setecientos sesenta y nueve años…* México, José Jáuregui, 1770. [46]
Ej. en BNM.
José Antonio de Alzate, *Inmersiones de los satélites de Júpiter hechas en la ciudad de México el año de 1770 con un telescopio de 7 pies 3 pulgadas, que hace un efecto mayor que un gregoriano de dos pies.*
Ms. 1 p. B. Academia de las Ciencias de París.

1771. Antonio de León y Gama, *Observación del eclipse del 6 de noviembre de 1771.*
Fue enviada al astrónomo De Lalande, quien la elogió mucho y prometió publicarla. Ms. 20 p. Biblioteca Nacional de París.

1775. Joaquín Velázquez de León, *Descripción histórica y topográfica del Valle, las lagunas y ciudad de México…*
La primera parte de esta obra, que su autor dejó in-

conclusa, recoge sus observaciones astronómicas efectuadas con los instrumentos del abate Chappe. Los capítulos 2 a 4 se ocupan de las longitudes y las latitudes de la Nueva España. Existe una edición moderna de estos trabajos. [47]

1778. Antonio de León y Gama, *Descripción orthográfica universal del eclipse de sol del día 24 de junio de 1778,* México, Zúñiga y Ontiveros, 1778.
Ej. Biblioteca Nacional de México. Existe una edición facsimilar. [48]

1784. José Antonio de Alzate, [Nota sobre observación de las manchas solares y el eclipse del 15 de agosto de 1784], *Gaceta de México*, v. I, 17 de noviembre de 1784, n. 23.

1786. Alzate, [Observaciones del sol el día 20 de julio de 1786], *Gaceta de México*, v. I, 25 de julio de 1786, n. 14.

1787. Alzate, [Artículo sobre el cometa esperado en 1788 o 1789], *Gaceta de México*, v. II, 11 de septiembre de 1787, n. 42.

1789. Alzate, "Observación astronómica", *Gaceta de México,* v. III, 10 de marzo de 1789, n. 27.
Alzate, "Observaciones astronómicas ejecutadas por…", *Gaceta de México*, v. III, 26 de mayo de 1789, n. 32. Alzate, "Noticia del meteoro [aurora boreal] observado en esta ciudad en la noche del día 14 del corriente", *Gaceta de Literatura de México*, v. I, 2a. suscripción, 19 de noviembre de 1789, n. 6.

León y Gama, "Discurso sobre la luz septentrional que se vio en esta ciudad el día 14 de noviembre de 1789 entre 8 y 9 de la noche", *Gaceta de México*, v. III, 1 y 22 de diciembre de 1789, n. 44- 45.

1790. Alzate, "Carta del autor de la *Gaceta de Literatura* al anónimo que imprimió… un discurso sobre la aurora boreal", *Gaceta de Literatura*, v. I, 8 de marzo de 1790, n. 13.
José Francisco Dimas Rangel, *Discurso físico sobre la formación de las auroras boreales.* México, José de Jáuregui, 1790 (Hay ejemplares con pie de 1789).
León y Gama, *Disertación física sobre la materia y formación de las auroras boreales…* México, Zúñiga y Ontiveros, 1790.

1791. Alzate, "Crítica a León y Gama por su obra sobre las auroras boreales", *Gaceta de Literatura*, v. II, 11 de enero de 1791, n. 10. Rangel, *Impugnación del sistema de la formación de las auroras boreales de D. Antonio Gama.*
Beristáin, III, 10. Debe tratarse del artículo siguiente: Rangel, "Carta de D. Francisco Rangel el autor de la *Gaceta de Literatura* que contiene varias reflexiones tocantes al sistema de Don Antonio de León y Gama…", *Gaceta de Literatura*, v. II, 22 de marzo de 1791, n. 15.

1792. Fermín de Reygadas, "Observación astronómica" [eclipse], *Gaceta de México*, v. V, 3 de abril de 1792, n. 7.

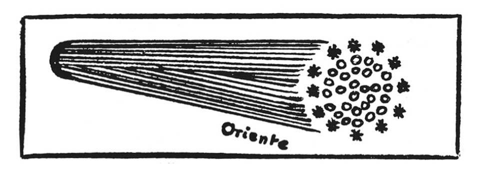


Figura 20

Grabado de un cometa en la *Gaceta de México* de 1722

Estos son los escritos de que tengo noticia se produjeron sobre algún evento astronómico. Sin duda habrá muchos más, que la investigación y la suerte pondrán en nuestras manos.

Varios

Aparte de los aspectos ya mencionados, se pueden encontrar otros escritos astronómicos o de relación con la astronomía, que es necesario tomar en cuenta. Cito a continuación algunos de ellos:

s.f. Cayetano Ochoa Arín y Peralta, *Tabla eclesiástica astronómica que en seis ruedas y un cuadro declaran el Kalendarioy lunario en todas las fiestas movibles.* Medina, 9317.

Juan Joaquín Sopeña y Laherrán, *Elementos de astronomía.* Beristáin, III, 176.

1751. Diego Rendón de la Guerra, *Arte de conjunción...* Medina, 4057. Ej. ms. En BNM.

1756. José Antonio Villaseñor, *Matemático cómputo de los astros.* Beristáin, III, 320.

1757. Ignacio Rafael Coromina S. J., *Tabla geográfica de las situaciones y distancias del reino de la Nueva*

España, Puebla, 1757. Medina, *Puebla...* 611. Buenaventura Francisco de Osorio, *Astronómica y harmoniosa mano...* México, Biblioteca Mexicana, 1757. Ej. BNM.

1768. Anónimo [Escrito contra la astrología] *Diario Literario de México*, 8 de abril de 1768, n. 4.

1789. Andrés de Guevara y Basoazábal S. J., *Pasatiempos de cosmología o entretenimientos familiares acerca de la disposición del universo.* 4 v. Ms. Publicados recientemente. [49] (Figuras 21 y 22)

1790. Anónimo, *Carta escrita al Br. D. Joseph Antonio de Alzate, que no contestó; se le añaden notas útiles e instructivas y otras advertencias importantes por el autor del Calendario Curioso*, México, Herederos de José de Jáuregui, 1790.
Ej. BNM. Se trata de la defensa de un *Calendario* que no conocemos contra las impugnaciones que le hizo Alzate. Es un texto de astronomía muy interesante. Tiene aprobación de José Ignacio Bartolache.

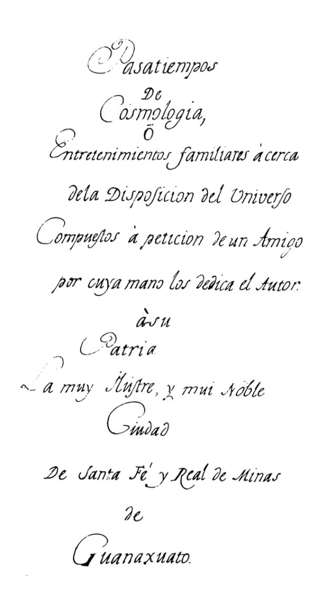

Pasatiempos
De
Cosmologia,
ó
Entretenimientos familiares àcerca
dela Disposicion del Universo
Compuestos à peticion de un Amigo
por cuya mano los dedica el Autor:
à su
Patria
La muy Ilustre, y mui Noble
Ciudad
De Santa Fé y Real de Minas
de
Guanaxuato.

Figura 21

Guevara y Basoazábal, *Pasatiempos de cosmología o entretenimientos familiares acerca de la disposición del universo*, 1789

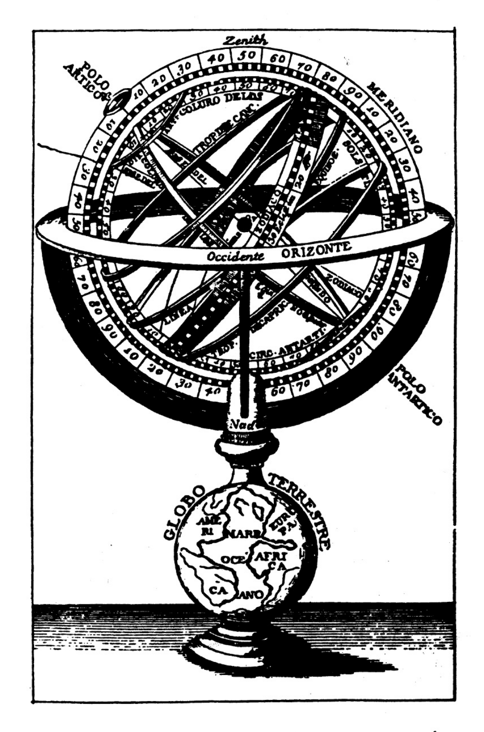


Figura 22

Grabado español reutilizado en el manuscrito de Guevara, 1789

Creo que basta de ejemplos. Omito, por consiguiente, la mención de los ejercicios escolares de los cursos de astrología y los numerosos *cursus* de *physica,* como el de Clavijero, o los *elementos* o *instituciones,* como los de Gamarra, que mucho material podrán aportar.

Consideraciones finales

La simple presentación de esta incompletísima lista debe hacernos cobrar conciencia de la vasta labor que resta por hacer para aproximarse con seriedad al tema de la astrono-

mía dieciochesca novohispana. Falta localizar y estudiar los calendarios, tarea ingrata pero no imposible: existen muchas bibliotecas y repositorios donde encontrar noticias. Es imprescindible revisar el ramo de *Universidad* del Archivo General de la Nación para localizar la documentación sobre los contenidos de la cátedra de astrología y sus modificaciones en el tiempo. [50] Otro aspecto importante tiene muy graves dificultades: nuestra finisecular incuria nos ha dejado sin los instrumentos que se usaron en la época colonial, que mucho nos habrían podido ayudar para adelantar algo en el conocimiento de lo que nos interesa; sin embargo se pueden rastrear algunas noticias en las fuentes, cuyo cotejo con lo que sabemos de los instrumentos europeos de la época nos dará una mejor visión de lo que fue realmente nuestra astronomía. [51]

Fundados motivos tenemos para creer que nuestros astrónomos del siglo XVIII fueron de capacidad y talento equiparables a los del resto del mundo occidental. Demostrarlo es obra de trabajo y paciencia.

TABLA DE ASTRÓNOMOS O PRACTICANTES DE LA ASTRONOMÍA

Nombre y años de vida o florecimiento	Profesión o actividad	Cátedra de astrología	Otras cátedras	Autores de calendarios	Autores de trabajos astronómicos	Obras de otra índole	Instrumentistas
Luis Gómez Solano fl. 1700	Médico	Propietario			X	Medicina	
Fr. Isidoro Alfonso de Castaneira fl. 1701-1719	Franciscano		Lector ¿teología?	X		Teología	
Miguel Musientes y Aragón fl. 1702-1719	Médico			X			
Juan Martel Núñez de Villavicencio fl. 1707				X			
Juan Antonio de Mendoza y González fl. 1707-1728	Cura secular, contador y agrimensor		Matemáticas	X	X	Relojería y minería	X
José Escobar y Morales fl. 1711, m. 1737	Médico, abogado bachiller en teología	Propietario		X		Medicina	
Fr. Pedro Alcántara Fernández fl. 1720-1748	Franciscano			X		Teología	
Pedro Alarcón fl. 1724, m. 1752	Médico	Propietario		X	X	Poesía	
José Antonio de Villaseñor y Sánchez fl. 1735-1758	Contador, cosmógrafo y agrimensor			X	X	Geografía, derecho y poesía	
Fr. José Velasco fl. 1746	Franciscano			X			
José Mariano de Medina fl. 1751-1754	¿Bachiller?			X	X		
Miguel Francisco de Illarregui fl. 1750-1775	Piloto de altura		Matemáticas	X	X		
Felipe de Zúñiga y Ontiveros fl. 1752, m. 1794	Filomatemático, agrimensor, impresor			X	X	Maquinaria	X
Miguel Espinosa de los Monteros fl. 1753				X			
Juan Antonio de Rivilla Barrientos fl.1753-1768	Cura secular			X			
Cristóbal Antonio Salvatierra fl. 1753-1756	Maestro de primeras letras		Matemáticas	X	X		
José Antonio de Villada fl. 1753-1759	Contador			X			
José Antonio García Vega fl. 1754-1772	Médico	Sustituto		X	X		
Fr. Pedro Sugadi fl. 1753	Franciscano			X			
Francisca Gonzaga Castillo fl. 1756				X			
Francisco José Fuentes fl. 1756				X			
Fr. Manuel Domínguez Lavandera fl. 1757-1761	Mercedario, agrimensor		Matemáticas, pintura	X			
Domingo Laso de la Vega fl. 1761-1775	Cura secular, filomatemático, agrimensor			X		Derecho	
José Antonio de Alzate n. 1737, m. 1799	Cura secular				X	Periodista, polígrafo	X
Joaquín Velázquez de León n. 1732, m. 1786	Abogado	Propietario			X	Derecho, historia, matemáticas, poesía y minería	
Antonio de León y Gama n. 1735, m. 1802	Abogado			X	X	Historia, medicina	
José Antonio Bartolache n. 1739, m. 1790	Médico	Sustituto			X	Medicina, matemáticas	
José Francisco Dimas Rangel fl. 1787-1789	Relojero, impresor				X	Relojería	X
Ignacio Vargas fl. 1790-1802	Abogado			X		Teología, poesía	
José Mariano Mociño n. 175, m. 1820	Médico, botánico	Sustituto				Historia natural, poesía	
Fermín de Reygadas fl. 1792	Minero				X	Minería, poesía	
Andrés de Guevara y Basoazábal fl. 1789	Jesuita				X	Filosofía	
Mariano de Zúñiga y Ontiveros fl. 1792-1826	Impresor			X			



[Ir al Contenido]

IV. EL MÉDICO JOSÉ IGNACIO BARTOLACHE 1739-1790

Si se repasa la lista de los ilustrados mexicanos que más se distinguieron por su firme posición y solidez en sus trabajos, parece que Bartolache sólo ha de ceder el primer puesto al presbítero José Antonio de Alzate. Nada más justo, pues, que sea a este último a quien debamos la mejor semblanza biográfica de su contemporáneo, [52] punto de referencia indispensable para quienes se interesen en Bartolache. De entonces acá, salvo los primitivos esbozos biográficos (casi todos derivados de Alzate), se han ocupado con cierta extensión de nuestro autor: Alfonso Méndez Plancarte, [53] Francisco de la Maza, [54] el Doctor Francisco Fernández del Castillo, [55] Lourdes Ibarra [56] y Ramón Sánchez Flores, [57] a más de otros autores que han iluminado incidentalmente ciertos aspectos de la vida y obra de Bartolache y a los que se hará referencia en su oportunidad, si se presenta.

José Ignacio Bartolache y Díaz de Posadas nació en Guanajuato el 30 de marzo de 1739, al decir de Alzate, añade el biógrafo lo siguiente:

> Nació de padres tan pobres que yo no dudo que sus talentos se hubieran sepultado en la oscuridad de su miseria si la generosidad de un caballero, cuyo nombre callo por no ofender su modestia, movido de la sublimidad de sus potencias, no se hubiera dignado protegerlo y traerlo en su compañía a esta corte en donde, sin disputa alguna, se logran más proporciones y ventajas que en cualquiera otra ciudad del reino para instruirse en las ciencias. [58]

Ignoramos, porque Alzate no lo dice, a qué edad llegó Bartolache a México, pero debió de haber sido muy joven porque pudo, pese a numerosos contratiempos, hacer sus estu-

dios no muy fuera de lo considerado normal: en 1772, a los 33 años era ya doctor en medicina. Pero no nos adelantemos. Hay que seguir citando a Alzate:

> Entró en el colegio de San Ildefonso a estudiar la filosofía: pero ¿qué filosofía? Aquella que el tiempo y la preocupación tenían reconocida como infalible, como la clave que debía dirigirnos en todas nuestras acciones, en todos nuestros pensamientos. Finalmente, al señor Bartolache le fue necesario reconocerse por uno de los esclavos de esta tirana que se decía filosofía; no obstante de que se ejercitó en un estudio tan árido y tan contrario a lo que debía manifestarle aquel conocimiento interior que advierte a los que poseen talentos profundos lo engañados que caminan en estudios tan inútiles, logró ser el primer lugar en su curso de artes; esto es, que su maestro lo reputó por el más aprovechado entre sus discípulos. [59]

Debe insistirse mucho en este párrafo de Alzate. Prueba que, pese a lo que reiteradamente leemos sobre la introducción del pensamiento ilustrado o moderno por los jesuitas, la enseñanza en sus colegios estaba tan estereotipada como en cualquier otro colegio dominado por el peripatetismo. Bartolache debió de estudiar muy poco tiempo después que los condiscípulos Alzate y Antonio de León y Gama y a todos tres se ha tratado de atribuir su destacada actuación ilustrada por obra de la enseñanza jesuita. Es evidente que los jesuitas ilustrados se pueden contar con los dedos y que los casos de Campoy y Clavijero, por ejemplo, son tan aislados en su orden en estos años de mediados del siglo XVIII, como los de Arias y Soria entre los franciscanos y Gamarra entre los felipenses. La introducción y extensión del pensamiento ilustrado es obra de éstos y otros muchos miembros privilegiados de la sociedad novohispana y no de alguna orden religiosa en particular.

Pero no sólo tuvo Bartolache que apechugar con la enseñanza peripatética en San Ildefonso, sino que por un contratiempo que no explica debidamente Alzate, un deudo suyo

que contribuía al pago de sus colegiaturas dejó de hacerlo y tuvo nuestro héroe que "vaguear de una escuela a otra igualmente preocupada de aquellas ridiculezas dignas de traernos a la memoria el tiempo de la barbarie y nada propias de un siglo ilustrado". [60] Fue el caso que Bartolache "quiso radicar más su parentesco con el deudo", seguramente enamorando a alguna dama de la familia, cosa que le valió el cese de la ayuda. Como Alzate no nos proporciona mayor información sobre tan interesante caso, quedamos sin saber bien a bien si logró o no radicar el parentesco con ese deudo. En caso negativo, no cabe duda que Bartolache se inclinaba por el procedimiento, dado que sabemos que casó con doña Josefa Ana Velázquez de León, [61] pariente del célebre minero Joaquín Velázquez de León (aunque no hija suya como se ha creído), su protector en esos años en que vagaba sin ayuda de Escila a Caribdis y de un colegio peripatético a otro.

Vale la pena dejar a la pluma de Alzate la descripción de la siguiente aventura del joven estudiante:

> De San Ildefonso pasó al Colegio Pontificio Seminario a estudiar la teología, en donde, en virtud de su aplicación y de haber coordinado la biblioteca, que más bien parecía un edificio arruinado (tal era la desordenada colocación de los libros) que el palacio de Minerva, se le retribuyó tan molesto trabajo con una beca de merced; quiero decir que se le dispensó pagar como a los otros cierta cantidad para su subsistencia. Libre de esta pensión, nuestro insigne literato se dedicó con más tesón al estudio, haciendo en poco tiempo los más rápidos y portentosos progresos. Pero lo que le hace más honor es haber conocido desde muy temprano que el estudio de la teología en este colegio estaba en aquel tiempo en un estado deplorable. Que reinaba en esta sagrada facultad aquel propio espíritu de sutileza que había sido tan funesto a la filosofía. Que los escolásticos, lejos de hacer su estudio principal en los sagrados dogmas de nuestra religión, en rebatir los infructuosos y sofísticos ataques con que los herejes han procurado en todos tiempos combatirlos, se contentaban con saber en lo relativo a estos puntos tan importantes poco más de lo que enseña el catecismo ordinario, cuando empleaban todo el tiempo en cuestiones imposibles de resolver y en imponerse en las disputas que dividían las escuelas hasta un grado que causaba fastidio. Por fortuna,

> cayó en sus manos la insigne obra de Melchor Cano. Dirigido por tan sabio maestro, no dudó [en] sostener un ruidoso acto, que había sido el fruto de su aplicación y trabajos. Mas una empresa tan célebre y tan atrevida en aquel tiempo no podía menos que acarrearle los mayores daños. Con efecto, apenas se percibió su intento, cuando las robustas columnas del Peripato se desquiciaron para oprimirlo; ejecutaron todo lo que pudieron, esto es, despedirlo del colegio; no hicieron más porque no se extendía a tanto su poder; éste era circunscrito, encerrado entre cuatro paredes; aunque no faltaron ecos que resonaron contra su conducta, para tales preocupados, sacrílega y escandalosa. [62]

Coincide Bartolache con Alzate, como era de esperarse, en la crítica a aquellos años de estudios peripatéticos. [63] Expulsado, pues, del seminario por seguir las modernas obras de Cano, se encontró Bartolache nuevamente desamparado. Para su fortuna, y bien de nuestra cultura, la familia Osorio le dio albergue y comida y Joaquín Velázquez de León lo instó a estudiar medicina y le proporcionó libros de esa facultad. [64]

Los estudios de medicina de Bartolache fueron siglos, según Alzate, por tener que vivir de los favores de sus protectores: "el trato con libros es del todo ventajoso a quien los maneja; el indispensable trato con los vivientes es molesto cuando lo acompaña aquella sumisión tan necesaria para satisfacer en alguna manera el beneficio que oficiosamente se recibe". [65]

Con todo, Bartolache buscó la oportunidad de que su paso por las aulas no pasara inadvertido. Refiere Fernández del Castillo que, alegando dolores de cabeza, logró el joven estudiante ganar un pleito para no usar la peluca de reglamento. [66] Más importante es lo que le atribuye Alzate de haber renovado los estudios en la facultad de medicina: "es necesario confesarlo, la autoridad de Boerhaave y demás médicos modernos se conoció en las aulas de medicina por el señor

Bartolache, y se ahuyentaron de ellas aquellos bárbaros Salgados y otros del mismo temple”. [67]

Así pasó el tiempo hasta que en 1766 pudo Bartolache optar por el título de bachiller en medicina. Éste le fue concedido *nemine discrepante* el 21 de abril por el maestro Juan Gregorio de Campos, [68] aunque parece que nuestro combativo personaje tuvo ocasión ahí mismo de armar un pequeño escándalo, pues ya doctor se refiere en su *Mercurio Volante* 2 al “día de mi grado de bachiller, en que hice mi tal cual ruido y llevé aplausos”.

Mientras estudiaba medicina dedicó también Bartolache cierto tiempo a las matemáticas, seguramente bajo la sabia preceptiva de Velázquez de León. Por ello, cuando el visitador José de Gálvez comisionó a este último personaje para acompañarlo en su viaje por el noroeste, se pensó en Bartolache para sustituir a Velázquez en la cátedra que, como propietario, impartía en la Real y Pontificia Universidad de “astrología y matemáticas”. Velázquez de León salió de México en abril de 1768 y Bartolache quedó como catedrático sustituto. [69] Aunque hubo dificultades con el claustro que fueron allanadas por la autoridad del virrey marqués de Croix, Bartolache se desencantó y ya “miró con tedio tan útil ocupación”. [70] Producto, sin embargo, de su entusiasmo inicial es su primer libro impreso: *Lecciones matemáticas* de 1769 (figura 23) y primero de una frustrada serie de cuadernos sobre matemáticas modernas. En este libro solamente quedaron incluidas las generalidades sobre el método científico y eso le confiere el más subido interés, por ser el primer texto que en México se publicó con las teorías modernas sobre la ciencia y su método. [71]

LECCIONES MATEMATICAS,
QUE EN LA REAL UNIVERSIDAD
DE MEXICO
DICTABA D. Josef Ignacio Bartolache.
PRIMER QUADERNO,
DEDICADO
AL ECELENTISIMO SEñOR
DON CARLOS FRANCISCO
DE CROIX,
Marqués de Croix, Cavállero del Orden de Calatráva, Comendador de Molinos i Laguna Rota en la misma Orden, Teniente General de los Reales Egercitos de S.M: Virrei, Gobernador, i Capitan Genl. de Nueva España, Presidente de la R. Audiencia de Mexico, &c &c.

Impréso CON LAS LICENCIAS NECESARIAS en la Imprenta de la Bibliotéca Mexicána, puente del Esp. Santo
M DCC LXIX.

Figura 23

Portada de *Lecciones matemáticas que en la Universidad de México...*, 1769

No sólo se ocupó de las matemáticas, sino que también hizo algo de astronomía. Hasta donde sabemos, Bartolache realizó observaciones astronómicas con Alzate en 1769 y con Velázquez de León en 1771. En el primer caso, se trató de que José Mateos Chirinos, regidor del Ayuntamiento de México convidó, con fecha 18 de mayo de 1769, a Bartolache para efectuar con Alzate la observación del paso de Venus por el disco del Sol que se produciría el 3 de junio. Nuestro personaje contestó en los siguientes términos:

> Muy señor mío: acepté con la mayor satisfacción el encargo que de parte de esta Nobilísima Ciudad me ha participado vuestra señoría con fecha de 18 del corriente, según lo resuelto por su excelencia en el Cabildo de 8 del mismo. Don José Alzate, con quien ayer mañana comuniqué verbalmente sobre el asunto, lo da también por aceptado. Ambos procuraremos desempeñar la confianza de la Nobilísima Ciudad como corresponde a la distinción con que nos ha querido honrar su excelencia en esta encomienda y a la im-

portancia del objeto.

Estamos de acuerdo en que la dicha observación del paso de Venus sobre el disco del sol el 3 de junio próximo se haga en la azotea de las casas de Ayuntamiento. Es lugar amplísimo y de competente elevación, además de ser más propio de la Nobilísima Ciudad para que así se verifique todo suyo cuanto a este fin se ordenare.

A fines del presente mes necesitaremos recibir las llaves de la azotea y de un aposento para poner a prevención los instrumentos y rectificar algunos: también para igualar el tiempo y otras operaciones previas en aquellos días inmediatos al célebre aspecto que ha puesto en expectación y conmovido todo el mundo astronómico. El 3 de junio estaremos (con el favor de Dios) desde media mañana empleados todo el día en este trabajo que nos será glorioso, cediendo en y siendo por encargo de la Nobilísima imperial México que va a dar en esta ocasión una prueba visible de que su policía no es inferior a la de las ciudades más cultas; y que tiene educados en su seno y formados de suyo sin maestro ni escuela algunos ciudadanos que gustan de astronomía; yo destinaré de entre mis concursantes aquellos que me parecieren más hábiles para lo que allí se debe hacer conforme a la instrucción que a todos daré por escrito. En fin, daremos cuenta a su excelencia de la resulta y a los caballeros matemáticos que pasaron a la California según se me previene.

Nuestro señor guarde a vuestra señoría muchos años. Casa y mayo 20 de 1769. [72]

Efectuada la observación el Ayuntamiento la mandó imprimir, pero no conocemos ningún ejemplar. Parece constar este hecho de una lámina publicada por Alzate como *Suplemento.* [73] De cualquier manera, aunque Alzate en su biografía de Bartolache menciona la observación y dice que "ha merecido ser colocada entre las que publicó la Real Academia de las Ciencias de París, [74] se calla el hecho de que en esta publicación de la prestigiada Academia sólo aparece su nombre y no el de Bartolache". [75]

La segunda serie de observaciones de importancia en que participó Bartolache fue la que se realizó bajo la dirección de Joaquín Velázquez de León y con la ayuda de Antonio de León y Gama entre el 26 de marzo y el 10 de abril de 1771. Por estas observaciones se fijó la latitud de la ciudad de Mé-

xico en 19° 26’, la medición más correcta del siglo XVIII. [76]

Por estos tiempos se sucedieron una serie de pleitos y problemas entre Bartolache y la Universidad, porque aquél optó a diversas cátedras que no le fueron concedidas. [77] El caso es que, llegado el año de 1772, pudo el joven optar por los grados de licenciado y doctor. De la Maza publicó el facsímil de la petición siguiente:

> El bachiller don José Ignacio Bartolache Posadas, médico aprobado por el Real Tribunal del Protomedicato, como más haya lugar en derecho, parezco ante V.S. y digo: que como consta del título que en debida forma presento y juro, tengo recibido el grado de bachiller en esta facultad y cumplida su pasantía. Y porque mi ánimo es pasar al de licenciado, suplico a V.S. se sirva de mandar se me reciba la información de estatuto; y dada en la forma que baste, asignarme día de repetición. Por tanto:
>
> A V. S. suplico que habiendo por presentado dicho instrumento mande como pido: en que recibiré merced.
>
> Juro, etc.
>
> *José Ignacio Bartolache Posadas.* [78]

Añadió Bartolache a esta petición las informaciones de sus testigos Joaquín Velasco, Rafael Capetillo, Francisco María Liceaga, Máximo Afán de Rivera y José Martínez Pando. Aprobada la petición por Cayetano Antonio de Torres, se asignó el examen de repetición para el 5 de julio de 1772. El examen público se fijó para el 11 del mismo mes, por lo que con un día de anticipación se le asignaron los puntos de Hipócrates y Avicena. Bartolache imprimó las conclusiones en una bonita hoja, cuya reproducción puede verse en De la Maza, así como el resultado del examen, aprobatorio por los 24 doctores. La tesis de la licenciatura, impresa también por Zúñiga y Ontiveros y reproducida por De la Maza es un precioso ejemplo de tipografía y está dedicada al conde de San Mateo de Valparaíso y a Miguel José de Berrio

y Zaldívar (figura 24). El 12 de julio se le otorgó el grado de licenciado a Bartolache. [79]



AVITAM NOBILITATEM,

CANTABRIA

AMERICA

DOMINO D. MICHAELI IOSEPHO
DE BERRIO ET ZALDIVAR,

CONCL. DEDUCT. EX REPETUND. TEXT. HIPPOCR. APH. I.
Vita brevis; ars longa =

QUUM verissimum sit hoc Summi Medicinae Dictatoris effatum, quoquò velis tandem ad humanas arteis animum advertere; eximia profectò ante ceteras spectatissimi Viri MAECENATIS laudes existimanda, eum, & paullo adolecentiorem, & non adeò nunc aetate provectum, cùm, sua tùm reipubl. gravissima negotia assidue sustinentem; optimis tamen, ingenuis, liberalibus disciplinis magnopere delectari, Artis salutaris cognitione, non mediocriter neque uti vulgò fit, sed sicut quantum Optimatem decet, instructum.

Figura 24

Portada de la tesis de licenciatura de Bartolache

Inmediatamente después de recibir el grado de licenciado, Bartolache repitió el procedimiento, esta vez para obtener el grado de doctor (figura 25). El edicto para convocar a los que quisieran alegar mayor antigüedad se fijó el 12 de julio de 1772. En esta ocasión se presentó como opositor el licenciado Ignacio García Jove (futuro protomédico), por lo que Bartolache tuvo que pedir que se le permitiera graduarse pronto. Allanada la dificultad, se efectuó el examen el diez de agosto de 1772, con el mismo conde de San Mateo de Valparaíso como mecenas y Miguel José de Berrio y Zaldívar como protector. La conclusión de la tesis doctoral fue esta

vez sobre el célebre primer aforismo de Hipócrates: *Vita brevis, ars longa; experimentum periculosum, judicium difficile* (la vida es breve, el arte extenso; el experimento peligroso, el juicio difícil). El impreso de la tesis (figura 26), también reproducida por el benemérito De la Maza, [80] tiene un grabadito de la virgen de Guadalupe al centro, arriba, y una dedicatoria a la virgen que, traducida por Jesús García Gutiérrez, dice así:

> Para que con nuevo portento surgiera, no aterrado sino jubiloso un mundo nuevo, por tanto tiempo sumergido en maleficios, en [el] oprobio del crimen, en la pereza y maldad; para que diera esplendor y honor a la legítima piedad y religión y se desterraran lejos de los altares y hogares del Dios inmortal las divinidades diabólicas de los gentiles; para que a los indios, raza humilde, agreste, bárbaros por su ferocidad e incultura, desordenados de costumbres, los ennobleciera, instruyera, suavizara y humanizara; para que destruidos los ídolos ya no se profesara ni un resto de idolatría, sino que ésta quedara vencida, humillada, deshecha; para que fuera en adelante y para siempre refugio de los desvalidos, consuelo de los afligidos, auxilio de todos, sumo decoro y ornamento para esta América, apareció, y subsiste ya por más de dos siglos, la divina imagen de Santa María de Guadalupe. [81]

✠

Nos el Dr. y Mtro. Dr. Cayetano Antonio de Torres, Mtre. Escuela Dignidad de esta Sta. Iglesia Cathedral Cathedratico Jubilado en Prima de Sagrada Theologia Cancelario de esta Real, y Pontificia Universidad &c.

HAcemos ſaber á los que el preſente Edicto vieren, como ante Nos ſe ha preſentado el Licenciado D. Josef Ignacio Bartolache, Diaz i Poradas, pretendiendo el Grado de Doctor en Medicina por tanto los Licenciados que quiſieren alegar antiguedad, compareſcan ante Nos, y nueſtro infraeſcripto Secretario, dentro del termino de nueve dias, que corren, y ſe cuentan deſde la publicacion, y fixacion de éſte, que haciendolo eſtamos promptos á adminiſtrarles juſticia, la que de derecho, y ſegun Eſtatuto huviere lugar. Dado en Mexico en diez i ocho de Julio de mil, setecientos, setenta y dos años.

Torres

Por mandado del Sr. Cancelario
Joseph de Imaz Esquer
Secretario.

Edicto, que hoy dia de la fecha ſe fixò, haviendoſe antes publicado ſegun Eſtatuto con termino de nueve dias para el Grado de Doctor en Medicina del Lic.do D.n Josef Ignacio Bartolache, Diaz i Poradas, Medico en esta Corte

Figura 25

Edicto en el que se otorga el grado de doctor a Bartolache



UT NOVUS TERRARUM ORBIS
Novo portento genere, non territus sed laetus,
Maleficijs, scelerum illuvie, socordiâ, immanitate
Dudum mersus, emergeret:
Ut verae, germanae pietatis ac religioni
Suus denique splendor, bonus haberetur,
Exularentque longè ab immortalis Dei aris & focis
Dij gentium daemonia:
Ut Indos, humile, agreste, rude hominum genus,
Ferociâ & incultu barbaros, moribus inconditos,
Nobilitaret, doceret, emolliret, humaniores efficeret:
Ut idolis eversis, nihil reliqui idololatriae fieret,
Nisi jacere villam, prostratam, profligatam:
Ut esset deinceps in aevum sempiternum
Miseris perfugio, afflictis solatio, omnibus praesidio,
Beatissimum posthac hujusce Americae incolis
Maximo decori & ornamento:
Apparuit, extat, duo jam & amplius secula

DIVINUM SANCTAE MARIAE DE GUADALUPE
SIMULACRUM.

Ergo Immaculatae Virginis Deiparentis aeterni beneficij memoriam, litterarum monumentis inveterascere cupiens D. Ios. Ignat. Bartolache, Diaz et Posadas, in Philosoph. & sacra Theolog. Bacc. & in Medicina Licentiatus, Sancti Ildephonsi primùm, deinde Trident. Mexic. Semin. alumnus, suas de re medica lucubrationes dulcissimae Matri nuncupavit, nota plerumque nobilissimi, ornatissimi Viri MAECENATIS Americani,

DOMINI D. MICHAELIS IOSEPHI DE BERRIO ET ZALDIVAR,
COMITIS SANCTI MATHAEI DE VALPARAISO, annui in urbe Mexico Praetoris aliàs, nunc Regi à Consilijs in Supremo Regij Aerarij Senatu, atque in Novae Hispaniae Regno eidem Senatorij ordinis Tribunali rationum aerarij ad calculum inpputandarum, Emeriti Decani.

CONCL. DED EX REPETITO TEXT. HIPP. APH. I. SECT. I.
Vita brevis, ars longa: experimentum periculosum, judicium difficile. =

Quoniam utrumque horum, quae Hippocrates noster verissimè de rebus naturae pronunciavit, à sacrosancto VIRGINIS MARIAE DE GUADALUPE, divinitus de coelo ducto Simulacro plurimum abest: in quo beatissimi Americani, & felicitatem nostram praeter ceteras gentes, & munificentissimum Dei immortalis donum toties experti, facile judicamus, quamobrem Diva Virgo apud nos manere velit: perspicuum est, ipsum unius Artificis Dei opus esse.

Defendetur in alma Mexic. Acad. D. O. M. Divâ Deiparente V. MARIA sine labe orig. concepta. Divo JOSEPHO cum SS. IOHANNE NEPOMUCENO, & ALOYSIO GONZAGA Stud. PP. & Sancto Doctore THOMA AQUINATE ... Praeside erit D. D. Franciscus Gonzalez et Avendaño, Chirurgicae quondam & Anatomicae Cathedrae Moderator, nunc Primariae Medicinae Professor Emeritus, Regij Protomedicatûs Praeses, Artium ... & Medicinae Doctor Decanus ... Augusti anno MDCCLXXII. (D. L. D. R.) Mexici ex Typ. D. Phil. de Zúñiga ...

Figura 26

Portada de la tesis doctoral de Bartolache

Es éste el primer texto de Bartolache que nos informa de su enorme devoción por la virgen de Guadalupe, devoción que ocupó su tiempo en la última etapa de su vida y que condujo a que quedara injustamente condenado como antiguadalupano. Por lo pronto, hay que dejar precisados algunos conceptos. El catolicismo de Bartolache y de todos sus contemporáneos, casi sin excepción, es sincero y no una simple máscara contra una posible persecución. El problema es si este solo rasgo puede, como se ha sostenido, descalificar a todo el mundo hispánico de ilustrado. Sostener que la Ilustración es una filosofía fundamentalmente irreligiosa deja fuera de esta corriente por lo menos a Alemania, Italia, España y sus colonias. Es mucho dejar fuera, y a la verdad,

no vale la pena. Basta, en cambio, extender la noción de Ilustración, verla como una ideología, y se ajusta más el término a la realidad. Cabe entonces el catolicismo. Ya es otra cosa definir con cuidado cuál es la *actitud católica ilustrada.* Dicho así de paso, nos encontraremos frente a un ilustrado católico cuando veamos a un predicador no gerundista o barroco; que lee (como nuestro Hidalgo) a Melchor Cano o Verney; que prefiere a Santo Tomás sobre San Agustín; que pretende restablecer la "pureza primitiva" de la religión; que rechaza el escolasticismo; que combate la superstición y la falsa milagrería. A éstos y muchos otros rasgos hay que añadir, para nuestros criollos, la devoción guadalupana. ¿Cómo se iba a abandonar un culto que era consustancial al criollo mexicano, simplemente porque se ha adoptado el pensamiento ilustrado? Es distinto problema cómo los criollos ilustrados enfrentaron la tradición. Contra la mayoría, que se limitó a recibirla, tenemos los casos ejemplares de Bartolache y Mier, que la quisieron "ilustrar", con no muy exitosos resultados.

Pues bien, ya doctor nuestro Bartolache, a quien, según confesión propia, no le acomodaba visitar enfermos, se lanzó de inmediato a la ardua y costosa empresa de publicar un periódico médico ilustrado. Éste fue el *Mercurio Volante, con noticias importantes y curiosas sobre física y medicina,* cuyo primer número apareció el sábado 17 de octubre y logró mantener una periodicidad más o menos semanal durante 16 números, hasta el miércoles 10 de febrero de 1773. [82] (figuras 27 y 28). Cerró, como otros, por no poder sufragar los gastos. Es el segundo periódico ilustrado mexicano (antes, en 1768, se había publicado el *Diario Literario* de Alzate) y el primero dedicado expresamente a la medicina. Es casi exac-

tamente simultáneo (con una semana de diferencia) al segundo periódico de Alzate, los *Asuntos varios sobre ciencias y artes,* que duró poco menos que el *Mercurio.* Nicolás León lo publicó en varios números de una revista médica en 1914. [83]

Nº. 1º. *Sabado 17. de Octubre de 1772.*

MERCURIO VOLANTE

CON NOTICIAS IMPORTANTES I CURIOSAS
SOBRE VARIOS ASUNTOS
DE *FISICA* I *MEDICINA.*

Por D. JOSEF IGNACIO BARTOLACHE, *Doctor Médico, del Claustro de esta Real Universidad de México.*

PLAN DE ESTE PAPEL PERIÓDICO.

Parva mora est, alas pedibus virgamque potente
Somniferam sumpsisse manu, tegimenque capillis.
Haec ubi disposuit patriâ Iove natus ab arce,
Desilit in terras ———

Ovid. Metamorph. 1. w. 671. &c.

Se apresta luego, i calza de sus alas
El pie ligero; cubre la cabeza,
I empuñando la vara encantadora,
Deciende en un momento hasta la tierra
El rubio hijo de Jupiter i Maía.

NUESTRA América Setentrional, esta gran parte del mundo, tan considerable por sus riquezas; si no lo ha sido igualmente por la florecencia de las letras, esto es, de los estudios i ciencias útiles, cultivadas por sus Habitantes, es porque no podía en solos dos siglos i medio hacer tamaños progresos. El oro i plata de nuestras Minas, la

Figura 27

Portada del primer número de *Mercurio Volante,* 1772

(121)

Núm. 16. *Miércoles 10. de Febrero de 1773.*

MERCURIO VOLANTE,

DEDICADO AL EXCELENTÍSIMO SEÑOR
FREI DON ANTONIO MARIA BUCARELI I URSUA,
VIRREI DE ESTA NUEVA ESPAÑA, &c. &c.

Por D. Josef Ignacio Bartolache, Doctor en Medicina.

¿Tu tam egregios viros censes, tantas res gesisse sine causa? *Cic. de Finib. L.*

CONTINUACION DE LA MEMORIA SOBRE la importancia de la Anatomía.

11. SE cree con razon, que el bazo es una entraña, que solo elabóra para el higado. Agréguese à esto, que es insensible à impresiones de la especie que hemos dicho: i que si fuese comprehendido en el acrecentamiento de su natural volumen, sería observable un dolor constante i obtuso; en lugar que en los afectos expresados se socorre facilmente con el auxilio de los clystéres emolientes, i carminantes, que desvanecen la acrimonia humoral con su expulsion: faltando entonces la impresion que hace sobre la membrana felposa de este intestino. Otras veces basta solo la aplicacion de un linimento de la misma especie, bien caliente. La Anatomía es la Ciencia única, que nos conduce à estos desengaños, i à otros infinitos, que pudieran referirse.

12. Los efectos de la Cirugía son los mas seguros i evidentes del arte de curar. En la curacion de muchas enfermedades internas siempre es problemático el concepto, sobre atribuir los efectos de los medicamentos à su eficacia, ò à la accion de la propria naturaleza; en lugar que en el manejo de las enfermedades chirúrgicas son palpables los efectos de la habilidad de un Profesor instruido en este Arte. ?Qué aprecio no deberá hacerse de un Profesor en Cirugía, que reune

Figura 28

Portada del último número de *Mercurio Volante,* 1773

Sigue la descripción de los dieciséis números del *Mercurio:*

1. El primer número, que contiene la presentación del periódico, es una, a veces serena a veces exaltada, argumentación sobre la pobreza cultural de la Nueva España. Aunque con mucha prudencia hace una especie de elogio de la obra de España en América, no se engolosina, como otros de sus contemporáneos, con las maravillas de la cultura criolla: "primeramente contentémonos con que se diga de verdad que somos sumamente hábiles, ingeniosos y de bellas potencias y que aprendemos con facilidad todo cuanto se nos enseña. Lo demás es querer persuadir que nacemos enseñados, como no se nace en ningún país del mundo".

Adelante añade, al ponderar las dificultades existentes en

la América de su tiempo para el cultivo de las ciencias: "por ahora no es poco el haber hecho acá cualquier progreso".

Se ocupa, de pasada, del problema de la preferencia por el cultivo de la teología y el derecho en el mundo hispánico, insertándose en la corriente que, desde Feijoo, empieza a cobrar conciencia del atraso científico hispano. Y aunque Bartolache reconoce la existencia de buenos literatos y se confiesa apasionado y celoso de la gloria de su nación como el que más, admite que "sobre capítulo de instrucción y cultura, sería una vanidad muy mal fundada el no ceder, con respeto y admiración, a la Europa". Así las cosas, la renovación que se intentaba por los ilustrados españoles le parece muy digna de estímulo, pero ante el temor de que tardase en llegar a la América ofrece al público su *Mercurio Volante.* Para curarse en salud, tal como hiciera Alzate en su primer periódico, aclara que no se ocupará en lo absoluto de la política, con la metáfora de Mercurio como mensajero, que a eso se limitaba "y el mío ya cuidará de andar muy prudente y avisado". Es brillante el párrafo final de este primer número, en que se burla un poco de todos los autores que desafían, retan y apelan a la benevolencia de sus lectores en los prólogos.

2. El segundo número se inicia con un párrafo elogioso al virrey Bucareli por haber aceptado que Bartolache le dedicase sus periódicos. Pasa a continuación, en los primeros tres parágrafos, a explicar que escribe para el vulgo y no para los especialistas y también para las mujeres (en unas precursoras frases feministas) y que por eso escribe en castellano. Después de una crítica a los sistemas de enseñanza vigentes en la Nueva España pasa al tema de lo que es la buena física, entendida ésta como la ciencia que se ocupa del conocimiento de los cuerpos, animados e inanimados, por lo que cabe

en ella la medicina. El texto es muy interesante por la postura adoptada contra el peripatetismo. Un botón de muestra: "Aristóteles, filósofo muy celebrado y muy digno de serlo con tal que no se regule su mérito por sus ocho libros de *Physica auscultatione,* que dejó escritos de propósito para que nadie los entendiese [...]".

Es importante la crítica que hace de Descartes y el elogio al sistema de Newton, para Bartolache, el de aprobación universal.

3-4. En estos números se ocupa de los dos instrumentos que le parecen de mayor utilidad para la medicina, a saber, el termómetro y el barómetro. Para la descripción de ambos sigue el mismo plan: su historia, descripción teórica, usos y defectos que deben evitarse en su construcción. Lo más importante de estos números es que señala cuidadosamente la manera de fabricar los instrumentos porque no se encuentra con facilidad en los libros europeos, quizá, dice Bartolache, porque allá no necesitan los filósofos fabricar sus propios instrumentos, sino que los pueden adquirir de instrumentistas.

5. Este número está dedicado a la defensa del arte médico. En el fondo, es una extensa refutación al célebre ilustrado español Benito Gerónimo Feijoo por haber escrito que "no hay medicina perfecta en el mundo" y porque de allí se siguieron muchos a opinar que la medicina era inservible. Aun dejando salvo el respeto por Feijoo, Bartolache refuta sus opiniones sobre la medicina.

6. Es éste uno de los más interesantes escritos de Bartolache. Para su clara comprensión es preciso tener presentes algunos hechos de su tiempo. Los prelados Francisco Antonio Lorenzana y Francisco Fabián y Fuero, ejemplos los más pre-

claros del reformismo eclesiástico en México, emprendieron desde 1769 la reforma de los conventos de monjas con la pretensión de reducirlas a la "vida común". Se trataba de que las monjas de México y Puebla, hijas de gente adinerada, abandonasen las prácticas de privilegios de que gozaban en sus conventos y volviesen a tener celdas comunes, comidas comunes, etcétera. Esto causó un gravísimo problema religioso y civil, pues las monjas se negaron a esta nueva reducción y se presentaron innumerables casos de histeria. Bartolache en este texto tercia en el asunto desde el punto de vista médico, aunque sin hacer referencia al problema del momento. Sus avisos sobre el mal histérico tienen mucho de observación psicológica. A fin de cuentas, si se leen con cuidado, se limita a curar la histeria combatiendo sus causas: exceso de dulces y golosinas, ropa apretada que impide hacer ejercicio, falta de condiciones higiénicas y acostarse y levantarse tarde. En suma, propone el médico un cambio de régimen que implique ocupaciones.

7. Algún anónimo mandó el escrito que Bartolache publicó en el número 7. Se trata de un ingeniosísimo texto, dentro del más puro corte criollo, para hacer entre burlas y veras una crítica al *Mercurio Volante y* a los *Asuntos varios* de Alzate. El autor se finge un indio cacique y logra un delicioso texto, del que entresaco este ejemplo: "Ya le dije a mi mujer y a mi nuera que no se bañen en el *temazcalli* hasta que yo mire, cuando tenga mi *termómetro,* cuántos grados de calor tiene allá dentro del agua [...]".

8-10. Dedicados a la historia del pulque, manera de elaborarlo, clases del mismo y experimentos hechos por Bartolache sobre su composición. Todo el texto es valioso, pero en particular su descripción del sistema comercial vigente en el

siglo XVIII para la introducción del pulque a la ciudad de México.

11-14. Se presenta la traducción del primer discurso del italiano Luis Cornaro sobre la sobriedad y templanza como receta infalible para vivir mucho tiempo. Ciertamente es de lamentar que Bartolache haya gastado tanto papel en esta traducción. Con todo, es interesante observar en este texto el ideal burgués de la vida apacible y arreglada.

15-16. Los dos últimos números están dedicados a publicar la memoria enviada por un anónimo sobre la importancia de la anatomía para la medicina. Si bien este autor no escribe con la sal de Bartolache, sus meditaciones revelan muy a las claras el estado del problema de la introducción de los estudios anatómicos sistemáticos en México.

Abandonada para siempre la empresa del periódico, Bartolache trató de seguir la carrera universitaria sin mucho éxito, seguramente en gran medida por su carácter belicoso. Cuando Joaquín Velázquez de León renunció a su cátedra universitaria en 1773, Bartolache concursó en oposiciones por ella. Uno de los escritos de nuestro personaje del 20 de marzo de 1773, publicado en facsímil por Lourdes Ibarra, es del mayor interés para observar la manera en que Bartolache se comportaba ante el claustro y su forma de argumentar. De él saco el siguiente trozo:

> Don José Ignacio Bartolache Díaz y Posadas, doctor en medicina y actual sustituto de la cátedra de matemáticas, ante V. S. como más haya lugar en derecho, digo: Que soy uno de los opositores a dicha cátedra en el presente concurso, así por hallarme con la instrucción suficiente en la astronomía y demás facultades matemáticas conducentes a ésta, mediante un estudio metódico que he hecho de ellas más ha de diez años, como por haberla sustituido siete veces y una de ellas muy largo tiempo por haber estado el propietario ausente en servicio del rey, empleado en él por el superior gobierno en la calidad de tal catedrático. [84]

Pese a todo, la cátedra fue concedida al doctor José Giral Matienzo, catedrático de anatomía y cirugía. [85] Mejor suerte corrió con la sustitución de la cátedra de prima medicina, de la que se le dio posesión el 15 de septiembre de 1773, [86] aunque no sabemos cuánto tiempo la ocupó. Poco después vacó la cátedra de Método medendi y se le adjudicó a Bartolache el 7 de marzo de 1775. Sin embargo, la renunció con fecha del 4 de mayo sin haber tomado posesión en virtud de que pensaba marcharse fuera de México a ejercer su profesión. Tal cosa no le fue posible porque sus muchos acreedores, entre los que se contaba la Universidad, se lo impidieron. La situación de Bartolache era desesperada, lo que se revela en una tristísima carta que envió a la Universidad pidiéndole que retirara la demanda en contra suya, porque del embargo de sus escasos bienes (incluidos los libros) no podría cubrirse el adeudo. Propuso que se fuera pagando con sus propinas. De esa carta entresaco el siguiente párrafo:

> En estos términos y en la consideración (que por el favor y merced de V.S. debe valerme algo) de ser yo un hijo de esta Real Universidad, que en más de veinte años de carrera nunca interrumpida he procurado, según mis cortos talentos, contribuir a su mayor lucimiento y crédito; suplico a V. S. se sirva tener a bien y aceptar la comenzada paga con parte de mis propinas, ínterin, viniendo a mejor fortuna, se me proporciona el hacerla con la debida prontitud. [87]

La práctica y ejercicio de la medicina no bastaban a Bartolache para resolver sus problemas financieros. Alzate muestra una poco común comprensión por el joven médico cuando justifica aquello que decía Bartolache de que no le acomodaba visitar enfermos:

> [...] comenzó a practicar la medicina, siempre con tedio, porque era facultad que no se avenía con su metódico modo de pensar, ¿y en verdad podrá reducirse a la práctica de la medicina, ciencia conjetural, como confiesan los verdaderos facultativos, quien está hecho a resolver un problema de geometría sin que le quede al entendimiento la menor duda? ¿Podrá un literato su-

> frir las extravagancias y resoluciones impertinentes del enfermo o de sus allegados? ¿Podrá, finalmente, tolerar que lo hagan responsable si se verificó la muerte y que si el restablecimiento de la salud es la resulta se atribuya a la naturaleza o la aplicación de algún medicamento ministrado por algún empírico? Tenía pues, el señor Bartolache suficientes fundamentos para procurar separarse de la práctica de la medicina; así lo consiguió, como ya diré, después de exponer lo que tuvo que padecer por haber intentado introducir el uso de un metal tan útil al hombre y que sólo la malicia lo ha dedicado a la destrucción. [88]

Se refiere en el último párrafo a un nuevo contratiempo que tuvo nuestro personaje en 1774, poco antes del problema financiero con la Universidad. Leyó Bartolache en algún lado la noticia de un medicamento a base de hierro que fabricaba en Génova, guardando el secreto, el médico Facinio Gibelli. Bartolache dijo haber descubierto y aun mejorado la forma de preparación para vender el producto en México. A este fin publicó el 15 de julio de 1774 un folleto [89] en que explicaba todos los males para que era bueno el medicamento, que no vale la pena glosar aquí. Sólo se transcribe el reto que lanzó a los médicos: "Está llano [el autor] y muy pronto a demostrar al ojo, delante de toda la Facultad y Claustro de Medicina, en la Real Universidad ó donde se quiera, que sus pastillas no llevan otro principio activo que el puro fierro. Ya se sabe entre los facultativos que este metal sólo en las armas ofensivas, espadas, puñales, cañones y balas, puede hacer daño".

No tardaron mucho los facultativos en recoger el jocoso reto. El 25 de julio de 1774 circuló una convocatoria a las sesiones que se desarrollarían a partir de las 4 de la tarde los días 28, 29 y 30 del mismo mes, con asistencia del Protomedicato. [90] Las sesiones parecen haber sido muy tormentosas, pues dice Alzate que los médicos "como si cada átomo de fierro fuese una bala de a veincuatro dispuesta para des-

truir su crédito en la facultad, no sólo lo impugnaron, sino que lo menospreciaron en términos que no son regulares”. [91]

A pesar de esto, Bartolache siguió adelante con el intento. Poco después publicó una *Instrucción* en que, dejando claro que nadie impugnó ser hierro puro el de sus “pastillas marciales”, da las normas para su uso. [92] Hizo, además, una cosa que habla muy claro de sus preocupaciones sociales. Publicó la noticia traducida al náhuatl para uso de los indios. [93] Con la fabricación de este medicamento no salió de apuros económicos, por lo menos de manera inmediata, aunque hay testimonios de que después de 1790 su viuda seguía vendiéndolo. [94]

De este mismo año de 1774 es la relación no personal de Bartolache y el célebre filósofo filipense Juan Benito Díaz de Gamarra y Dávalos. El impreso de este autor, *Elementa recentioris philosophiae* lleva aprobaciones de Joaquín Velázquez de León y de Bartolache. La de este último, fechada el 13 de septiembre de 1774, dice así en la traducción de Bernabé Navarro:

> Aquella vieja respuesta de un sabio, no sé cuál —a quien [se] le preguntaba “que debía enseñarse a los jóvenes”—: que convenía, en una palabra, enseñarles “lo que les fuera útil cuando mayores”; la misma, en verdad, quiero íntegramente apropiármela yo, y la declaro religiosamente después de que leí con atención y seguí casi sílaba a sílaba estos *Elementos de filosofía moderna,* compuestos para uso de la juventud estudiosa americana por el presbítero doctor don Juan Benito Díaz de Gamarra y Dávalos, presbítero secular del Oratorio de San Felipe Neri. Por lo cual, habiendo escogido el autor casi todas las cosas con muchísima diligencia —para instruir por ello rectamente a la juventud— de entre los mejores [filósofos] y habiéndolas compuesto y redactado brevemente; y no habiendo tropezado yo mismo con nada que disuene de la fe ortodoxa o que sea impropio de un filósofo cristiano: considero justísimo y que será útil se den a la imprenta estas cuartillas. [95]

Refiere Fernández del Castillo, aunque no dice con qué

fecha, que Bartolache se entusiasmó tanto con las ideas de Gamarra que las recomendó al claustro de la Universidad y que después protestó enérgicamente por la reprobación que sufrieron en el examen de artes varios discípulos de Gamarra provenientes de San Miguel el Grande. En esa ocasión, pidió Bartolache al claustro la declaración explícita de si era necesario o no tener "las ideas filosóficas del tiempo de los abuelos", a lo que se respondió que la Universidad reconocería otros sistemas filosóficos. [96] No parece, sin embargo, que Bartolache y Gamarra llegaran a conocerse. En los *Errores del entendimiento humano,* atribuidos con no poco fundamento al filósofo filipense y publicados en Puebla en 1781, dos años antes de su muerte, se hace referencia a nuestro médico en los siguientes términos: "El Dr. Bartolache, uno de los más distinguidos talentos que ilustran nuestra América, a quien tengo la fortuna de venerar, sin haber logrado aún la de conocerlo [...]". [97] Hasta aquí lo que sabemos de la relación entre ambos ilustrados.

El fracaso inicial de las pastillas y las deudas que le reclamaban sus acreedores parecieron compensarse con la fundación de una Academia de Ciencias Naturales, que no tuvo efecto, y con una cátedra de química con sueldo de cuatro mil pesos, que tampoco se llegó a fundar. Bartolache seguía presa de la adversidad, por lo que tuvo que humillarse (expresión de Alzate) y solicitar una plaza de oficial en la contaduría de la Casa de Moneda en fecha que ignoramos. [98] En 1777 la suerte empezó a cambiar. El virrey Bucareli nombró a Bartolache ensayador segundo supernumerario de la Casa de Moneda, [99] empleo que, sin ser muy importante, seguramente le permitió el pago de sus adeudos y empezar a mejorar de posición, porque no podía menos que destacarse

como un hombre inteligente.

De esta época contamos con un interesantísimo expediente sobre el invento de un horno hecho por el español Baltasar de Herreros. El 13 de junio de 1777 se envió real orden al virrey Bucareli para que hiciese examinar el modelo del horno para recocer monedas que se acompañó para que, si resultase útil, se usara en la Casa de Moneda de México. Venía la orden con un *Manifiesto de los beneficios y utilidades que produce el horno de la nueva invención en la Real Casa de Moneda de la villa y corte de Madrid,* hecho por su inventor Herreros. Bucareli remitió el expediente a la Casa de Moneda. Por decreto del superintendente de 5 de noviembre de 1777 el expediente paró en Bartolache por su "notoria pericia" en la mecánica, química, matemáticas y física.

Ínterin Bartolache preparaba su informe, la fortuna esquiva finalmente lo favoreció:

> [...] hallándose su majestad con ventajosos informes del sobresaliente ingenio e instrucción en la física y metalurgia del Dr. José Ignacio Bartolache, y que actualmente sirve de oficial segundo en la Tesorería de esta casa de Moneda, se ha servido por esta vez nombrarle apartador con el sueldo, graduación, habitación en la casa del Apartado y demás calidades [...] [100]

En este nombramiento tan importante ha de verse la influencia de su protector Joaquín Velázquez de León, que para entonces era el director general del Tribunal y Cuerpo de Minería y gozaba de gran valimiento ante el nuevo ministro de Indias, José de Gálvez. El caso es que Bartolache de golpe se encontró con un empleo "tan lucrativo como honroso", según frase del inevitablemente multicitado Alzate. Como ya veremos, eso lo convirtió en un médico famoso.

Pero volvamos al informe que, todavía como ensayador y a punto de tomar posesión del nuevo cargo, elaboró Bartola-

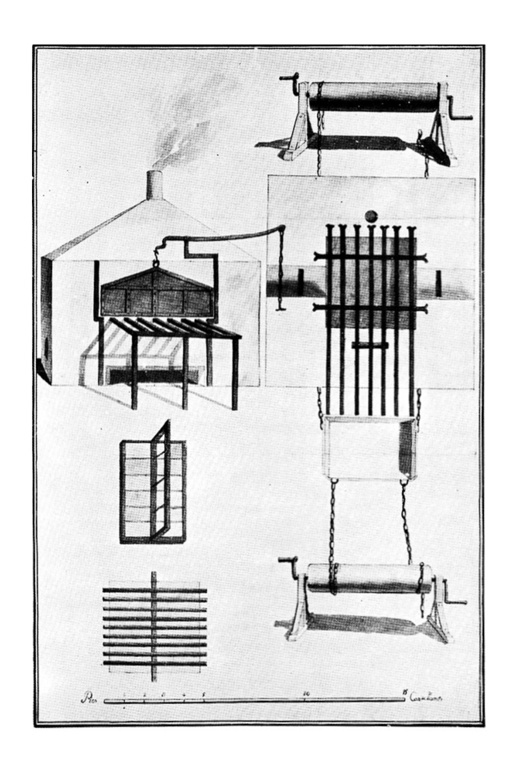
che sobre el horno inventado en Madrid. Hay muchas buenas razones para transcribirlo completo, por ser un caso típico del problema que ahora conocemos como "transferencia de tecnología".

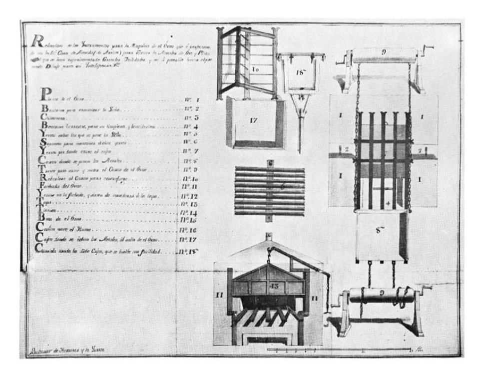
> *Informe.* Sr. Juez superintendente: Luego que el señor don Pedro Núñez de Villavicencio, antecesor de vuestra señoría se sirvió encargarme de este informe, comencé a evacuar algunos experimentos y a meditar el asunto con la seriedad y reflexión que merecía. Pero antes de poder concluir y devolver el expediente con mi respuesta, se me encargó incesantemente de otros, además de las ordinarias ocupaciones de mi destino en el ensaye, de manera que hasta hoy no me ha sido posible poner la mano en éste: lo que haré ahora con suma brevedad, estando a punto de pasar a recibir las oficinas del apartado general de oro y plata y comenzar de cuenta de su majestad el curso de mis operaciones de este nuevo empleo. En la suposición, pues, de que tengo reconocido, bien entendido y vuelto a repasar muchas veces el expediente y el modelo y los mapas que le acompañan, con cuanto puede conducir para una perfecta instrucción en el asunto: soy de dictamen que este artificio, bueno de suyo, y de una utilidad notoria, experimentada y averiguada de un modo sumamente auténtico a f. 10 vta. para la Real Casa de Moneda de Madrid, aquí no es adaptable por ahora, estando las cosas como están. Digo lo primero, que el artificio es bueno de suyo, porque no hay duda que el recocimiento de metales para labrar moneda es una operación preparatoria muy importante con respecto a este fin y conviene que se haga con aseo, con uniformidad, con expedición y sobre todo con toda la posible economía y ahorro de costos. Y aunque estos capítulos son trascendentales y comunes a todas las operaciones de la labor, lo cierto es que la del recocimiento en Madrid se ha puesto hoy sobre un pie que no tenía antes de ahora. Lo que se debe al autor del nuevo método, cuya utilidad en cuanto a la economía del gasto; si no es tanta como se deduce en el balance de f. seis vta. por haberse duplicado allí en el cargo, con equivocación, la partida primera de trescientos quince reales importe de nueve arrobas de cartón (f. 4) que es idéntica a la última (f. 5); con todo eso es harto ventajoso el ahorro que resulta líquido por buena cuenta supuesto el uso corriente del horno en aquella Real Casa de Moneda. En ésta de México, digo lo segundo, que no es adaptable este método. Sobre que me remito al informe que antecede del administrador fiel, añadiendo yo algunas reflexiones, y sea la primera: que según es aquí caro el precio del hierro y muy raro (si no es imposible) el hallar artífice herrero capaz de fabricar una pieza cual debe ser el horno en cuestión y sus adherentes y utensilios, tengo para mí que con el diez tanto del importe que el autor asienta (f. 2) ser suficiente para allá, y es el de trescientos cincuenta pesos fuertes, poco más o menos, apenas se podría verificar aquí uno de

estos hornos. La segunda, que siendo necesarios, como demuestra el administrador fiel, por lo menos cuatro de ellos para el servicio diario, y algunos otros de refacción sobre este pie, y aun cuando hubiese de sitio, que no hay, para colocarlos, ya se ve que la costa ascendería a un monto de millares de pesos, muy considerable, como es bien fácil advertir. La 3a. que el uso de la carriola para portear los metales recocidos en caliente no es verificable aquí, como se supone en Madrid, por cuanto la oficina del recocimiento en esta Real Casa queda muy baja respecto del nivel o piso de la sala de molinos, mediando una escalera no poco pendiente para pasar de una en otra. Con que se frustraría por sola esta causa uno de los mejores efectos de la invención del horno, conviene a saber, el de traer expeditamente por un solo hombre veinte arrobas a la vez de metal recocido y blando a los molinos, sin atropellar ni arañar los rieles. La cuarta, que aún cuando no subsistiesen los inconvenientes, y diflexiones, vale por todos el de la premura y urgencia de la labor en esta Real Casa en la estupenda cantidad de marcos de plata que anualmente se labran: lo que no permite detenerse en perfeccionar la obra ni es posible conseguir mientras las oficinas no se multipliquen y las máquinas en suficiente número no se arreglen todas con el último primor. Donde es bien advertir que de nada serviría arreglar el recocimiento de los metales enrielados (fuese a beneficio de este horno o método de cualquiera otra manera) quedando todo lo demás como está, porque la moneda no por esto saldría mucho mejor de lo que ahora sale, y harto es que se libre al público tolerablemente buena en todas sus partes. Y la razón es que todas las máquinas, e instrumentos tales cuales hoy están, sin excepción alguna, aún distan no poco del grado de perfección del que son capaces, y sin embargo es tal el enlace y relación que tienen unas con otras las operaciones de la labor de moneda, que siempre habría que corregir y reconvenir, si se juzgase con una precisión y delicadeza extremada y sin poner la consideración en lo basto del manejo y labor, en lo urgente del tiempo y en lo imperfecto de los instrumentos y máquinas. Ninguna de estas circunstancias concurre en la Real Casa de Moneda de Madrid. Lábrase allá apenas en un año la misma cantidad de plata que aquí se presenta acuñada en nuestra sala de libranza cada tercer día. Ni el mercader, consignatario del minero, ni la flota urgen allá por su pronto despacho, cuando aquí todo urge. En fin, aquellas máquinas, las herramientas y todo, está perfectamente bien acabado y se tienen artífices de mucha inteligencia, así para la primera construcción y fábrica, como para los reparos que se ofrecen en el uso corriente. Pero en esta Real Casa por las causas contrarias, se hace preciso el tolerar los defectos que no son substanciales en obsequio de la mayor brevedad y no importa tanto lo muy perfecto de la moneda, cuanto lo muy mucho que se labre anualmente. Y vuelvo a decir que me remito al informe del administrador fiel, en que consta cuán inevitable sería el atraso de la labor, si se estableciese un método de

> recocimiento para entre día, teniendo que parar los molinos, mientras los rieles bajaban a los hornos, y por el contrario cuán ventajoso es el que con separación de hornillas se recueza de noche espontáneamente y sin asistencia de operarios todo el metal sobre que se ha de trabajar al día siguiente hasta su acuñación; por todo lo cual me parece que no es adaptable el dicho horno, ni trae provecho alguno para esta Real Casa de Moneda, en donde serviría más bien de embarazo que de expediente en las presentes circunstancias; que es cuanto me ocurre y puedo informar a vuestra señoría sobre el asunto. México y diciembre catorce de mil setecientos setenta y ocho. Don José Ignacio Bartolache. [101]

El horno, pues, se rechazó (figuras 29 y 30). Se convirtió así en un caso más de los múltiples que se presentaron en el pletórico de inventos y maquinarias siglo XVIII, en que la transferencia no pudo lograrse por simples cuanto poderosas razones de economía.





Figuras 29 y 30

Horno para recocer moneda inventado en España por Herreros y rechazado en México por Bartolache, 1777-1778

El flamante apartador general del reino bien pronto se vio favorecido por el reconocimiento del Cabildo de la ciudad, merced a la epidemia de viruelas que se declaró a mediados

del año de 1779. De manera oficiosa, Bartolache presentó un plan al virrey Mayorga con una serie de arbitrios preservativos contra la epidemia. El virrey lo remitió al Cabildo el 23 de septiembre de 1779 [102] para que éste le diera su parecer. Como no se ha localizado aún el plan de Bartolache, se reproduce el aprobatorio resumen del Cabildo:

> Los remedios preservativos físicos que propone el doctor don José Ignacio Bartolache, para impedir la propagación de la presente epidemia de viruelas, oficiosamente movido del deseo de la salud pública se oyeron en el Cabildo de ayer, con particular complacencia, por convenir los pensamientos del autor con algunos de los puntos consultados por este ayuntamiento, y ya aprobados por la superioridad de vuestra excelencia.
>
> Desde el primero, hasta el quinto artículo acredita con sólidos fundamentos ser uno de los remedios preservativos el uso de luminarias por las calles con los específicos perfumes que menciona; y a este efecto tiene resuelto, esta nobilísima ciudad, promulgar bando con varios medios y arbitrios fáciles, pero como a lo premeditado añade el doctor Bartolache la hoguera perenne entre el albarradón que corre de San Lorenzo a la garita vieja de Tezcoco, fomentada con los ingredientes que califica propios al efecto, conviene desde luego este ayuntamiento en su práctica, acordando con el mismo doctor el sitio más proporcionado donde deba colocarse esta pira; y que para mayor purificación de los aires, puesto ser conducente la pólvora, se use de algunos tiros de cañón, pareciéndole bien a vuestra excelencia en las horas y parajes que se califiquen de utilidad.
>
> Propone en el sexto artículo, lo que conduce al aseo y limpieza de las calles, la ventilación de los templos y parroquias donde se sepultan los cadáveres, el poco traqueteo de sepulturas diferentes, y mayoridad de razón en los hospitales, y la utilidad de que se toque un órgano ínterin se ministran las medicinas y alimentos a los enfermos, por las razones naturales que expone; y teniendo resuelto este ayuntamiento la extraordinaria limpia de calles, y la erección de campos santos para dar sepultura a los cadáveres, y excusar el que se acopien en las parroquias, sólo le resta prevenir en los hospitales, los demás remedios para su uso en cuanto sean adaptables.
>
> En el séptimo y último artículo indica el plan, lo mucho que contribuiría el público regocijo de un modo compuesto, y arreglado, como el de permitirse compañías de música por las calles de noche, para minorar la consternación de los ánimos, apoyando este pensamiento con los hechos y opiniones que refiere sobre cuyo particular reserva este ayuntamiento informar a vuestra excelencia lo que convenga a su tiempo, suplicando desde luego a su

> superioridad, que con la resolución que fuere servido tomar en el asunto vuelva el plan citado a esta nobilísima ciudad para ponerlo en su archivo, para que sirva de instrucción a los venideros y se conserve el nombre de su autor, como corresponde al mérito de esta obra y la que ofrece presentar, sin otro fin que servir al público en la ocurrente calamidad. Y es cuanto debe informar este ayuntamiento al notorio celo de vuestra excelencia en obedecimiento de su superior decreto de ayer, quedando aun todavía en Cabildo, no obstante ser domingo, para dictar las demás providencias acordadas.
>
> Dios guarde la importante vida de vuestra excelencia muchos años. Sala Capitular de México y octubre 24 de 1779. [103]

Dejando aparte cualquier consideración sobre algunas ideas arcaicas que se revelan en el plan de Bartolache, se debe hacer notar lo moderno de su insistencia en lo que ahora llamaríamos el aspecto sicológico del problema: tocar órganos a los enfermos y sacar compañías de música por las calles, no puede menos que ser para que el ánimo general e individual no decayera. En este punto insistió Bartolache en el impreso sobre las viruelas. Salvo por las orquestas deambulantes, el plan de Bartolache se aprobó.

No se limitó Bartolache a esta intervención, sino que escribió el 26 de octubre un pequeño folleto que se publicó a "instancia y expensas" del Cabildo en la imprenta de Zúñiga (favorita de Bartolache). La *Instrucción* se publica en otro tomo y consta de tres partes: qué son las viruelas, cómo se curan bien y cómo se curan mal. [104]

Por haber presentado el médico francés Esteban Enrique Morel al Ayuntamiento su obra manuscrita *Disertación sobre la utilidad de la inoculación,* escrita por encargo de la Nobilísima Ciudad de México, se decidió en cabildo del 2 de mayo de 1780 que se pasase a Bartolache para su dictamen. La respuesta, muy breve, de nuestro médico fue aprobatoria y basada en su recientemente adquirida autoridad:

> [...] debo informar a V. S. con el interés e imparcialidad que acaso no podría suponerse en ningún otro algún facultativo de cuantos hay en esta capi-

> tal, lo primero, que este manuscrito me ha parecido útil y por eso digno de darse a la estampa por cuanto en él se trata a fondo una materia bien importante al género humano y el autor produce cosas de muy buena sustancia y con la correspondiente digestión. Lo segundo, que el establecimiento de un hospital corriente para solo el destino de inocularse allí, bajo la dirección de un médico que merezca el nombre, las viruelas a los sujetos que libre y espontáneamente quieran usar de este famoso y acertado remedio preservativo [...] sería dignísimo de la Nobilísima Ciudad de México y no puedo decir más.

A continuación le dice al Cabildo que le crea por poseer notoria instrucción en medicina, por ser amante de la salud del pueblo y haberlo demostrado en 1779, “a lo cual se agrega el tal cual peso de mi autoridad extrínseca, por ser yo un doctor en la facultad, haber obtenido diferentes cátedras y hombre de una carrera distinguida [...]”, por lo que pide se le dé asenso a su voto ya que se encontraba muy ocupado. [105] Más que un engreimiento debe verse en el tono de esta carta un matiz de amargura justificado por todos los sinsabores que había tenido que soportar de sus colegas. No se olvide que menos de cinco años atrás suplicaba a la Universidad que no procediera en derecho por sus adeudos, que lo cercaban los demás deudores y que, sin embargo, dedicaba sus talentos al noble esfuerzo de ilustrar a sus contemporáneos.

Convertido ya en un hombre importante, se lo llamaba para diversos asuntos. En 1782 era el secretario de la Junta Preparatoria Académica de las Tres Nobles Artes de San Carlos. Con tal carácter pronunció una arenga en la distribución de premios, que fue impresa, pero cuyo texto no conozco. [106] En noviembre de 1785 por enfermedad de su protector Velázquez de León (de la que ya no se repondría), consiliario de la Academia, leyó la arenga que el sabio minero dispusiera. [107]

Sus ocupaciones como apartador no le impidieron estar presente en algunas de las inquietudes de su tiempo. Sabemos del apoyo que dio en 1782 al arquitecto Guerrero y Torres en los experimentos que hizo sobre una máquina para apagar incendios. [108]

El 26 de octubre de 1785 se expidió real cédula al virrey para que se hicieran buscar en México los manuscritos botánicos de Francisco Hernández. El 19 de junio de 1786 se comisionó a este fin tanto a la Universidad como a los particulares José Antonio de Alzate, Martín Sessé y Bartolache. [109] Es curioso que nuestro personaje nunca contestó, aunque sabemos por Velázquez de León que poseía, unos diez años atrás de la real cédula, un manuscrito con parte de la obra de Hernández. [110]

Con todo, la actividad principal a la que dedicó sus escasos ratos de ocio desde 1785 se contrajo a su participación en el tema central de la virgen de Guadalupe. Bartolache no llegó al misticismo, pero su incrementada religiosidad lo condujo a la más extraña aventura de su inquieta vida: intentar reducir el culto guadalupano a la visión ilustrada. El libro *Opúsculo guadalupano* [111] se publicó en 1790, poco después de su muerte acaecida el 10 de junio de ese año [112] (figuras 31 y 32). Complejísimo y harto difícil de entender, el trabajo de Bartolache recibió la incomprensión desde bien pronto, y no fue sino hasta la sabia intervención del padre Méndez Plancarte que se empezó a revisar con cuidado la intención de su autor. No es del caso ahora proceder a su análisis, pero es posible que poco a poco se lo empiece a reconocer como un monumento capital de la Ilustración mexicana.

MANIFIESTO
SATISFACTORIO
ANUNCIADO
EN LA GAZETA DE MÉXICO
(Tom. 1. Núm. 53.)
OPÚSCULO GUADALUPANO
COMPUESTO
POR EL DOCTOR D. JOSEPH IGNACIO BARTOLACHE,
natural de la Ciudad de Santa Fé,
Real y Minas de Guanajuato.



En México, Año de M. DCC. XC.

Impreso con licencia de los Superiores, por D. Felipe de Zúñiga y Ontiveros, calle del Espíritu Santo.

Figura 31

Portada *Opúsculo Guadalupano*



Figura 32

Grabado de la Virgen de Guadalupe

A su autor, Alzate lo describe como:

> […] de estatura más que mediana, de color algo moreno y de organización robusta. Su fisonomía no era de las muy apreciables, pero en recompensa tenía mucha persuasiva y gracia para explicarse. Su genio era naturalmente alegre y la música era una de las diversiones que más le arrebataban. De ésta nos ha dejado una composición que ha merecido aceptación; y por lo que mira a la vihuela, se sabe que la manejaba con destreza. [113]

Finalmente, quede aquí la mejor frase del panegírico de Alzate, por ser la más reveladora del problema central de los mexicanos del XVIII:

> Sin embargo, a pesar de todo esto, ha habido y hay en la América muchos sujetos capaces de contestar con honor en todas facultades, y uno de ellos era, sin disputa alguna, el insigne literato cuyo elogio me he propuesto publicar.



[Ir al Contenido]

V. ANTONIO DE LEÓN Y GAMA (1735-1802)

León y Gama y su obra

La Ilustración —entendida como un complejo de ideas y prácticas y no sólo como un sistema filosófico— se da en la Nueva España con matices y variantes propios de las condiciones socioeconómicas, políticas y culturales en que se encontraba el virreinato en el siglo XVIII. Entre la expulsión de los jesuitas y el enjundioso impulso que la pléyade de pensadores de Carlos III dio a la introducción de las prácticas ilustradas —jardín y expediciones botánicas, profesores europeos en todas las ramas de la ciencia y las artes, entre otras—, surge en el virreinato un grupo de ilustrados, cuyo menor mérito no es el de haber sido por sí solos los que se ampliaron en procura de las ideas modernas, antes de que el esfuerzo oficial las propalara. Entre éstos destacan cuatro hombres, cada uno de los cuales representa sobradamente a su época: Alzate, Velázquez de León, Bartolache y León y Gama. A ellos se debe el primer impulso ilustrado en la Nueva España, el mejor tal vez, el que surge de las necesidades inherentes a la realidad de la colonia y se vuelca generosamente sobre los súbditos novohispanos, que muchas veces no supieron apreciarlo, dándoles los primeros atisbos de los progresos de las luces en Europa y urgiéndoles a colaborar con ellos en la lucha por salir del atraso social, económico, científico y técnico, y poder así inscribir a México en la nómina de los países cultos. Estando ellos bregando en esta empresa desde 1768 —fecha del primer periódico de Alzate—, al finalizar la década de los ochenta se desborda la Ilustración española hacia sus colonias y el esfuerzo oficial

se funde con el nativo, no sin alguna resistencia de parte de éste, y conforma el verdadero periodo ilustrado de la Nueva España, que culmina con la revolución de Independencia.

Requiere aún mucho esfuerzo registrar las características del pensamiento ilustrado novohispano. Falta, primero, romper con el prejuicio del atraso —casi un marasmo— cultural hispánico que ha normado buena parte de las investigaciones y que, como enfoque distorsionado, agiganta o empequeñece personajes y actos prolongando la incomprensión. No deja de ser irónico que el origen de esa radical forma de ver se encuentre precisamente en los ilustrados dieciochescos que manejaban la idea del atraso como un argumento para despertar la conciencia de sus contemporáneos. El balance puede aún esperar; se precisa antes sacar a luz los testimonios y materiales que valgan para formular juicios. Queda mucho por investigar sobre los autores y los procesos ilustrados.

A primera vista los rasgos más sobresalientes de la Ilustración novohispana parecen ser los siguientes: interés por los problemas económicos, con especial atención en el aspecto agrícola; fervor por el descubrimiento de nuevas máquinas y aparatos útiles a la explotación de los recursos naturales; procurar el bienestar común; molestia ante la indiferencia e incomprensión europea hacia América; excitación a mostrar al mundo los valores americanos, y novohispanos en particular; esfuerzo por introducir las ciencias modernas en estas tierras y, quizá lo más importante, estudiar el pasado prehispánico y registrar los avances de los pueblos indígenas.

Dentro de toda esta corriente cultural en la Nueva España, Antonio de León y Gama ocupa un lugar prominente. Su

obra, elaborada pacientemente en el transcurso de una gris existencia burocrática, marca por sí sola un brillante periodo en la cultura del siglo XVIII. Empero, a León y Gama se le ha escatimado el justo reconocimiento por su magnífica labor. Sobre nuestro autor no existe aún una monografía que lo abarque en todos sus aspectos; ni siquiera su libro más famoso —*Descripción de las dos piedras*—, precursor en muchos sentidos de la historiografía científica sobre el pasado indígena, cuenta con una edición moderna. [114] Sabemos de la existencia y localización de la obra inédita de León y Gama, vasta e importante, y no se hace todavía un esfuerzo serio por darla a las prensas. Juzgado con el criterio de que su obra histórica es lo más destacado, y que ésta es de segunda mano —pese a que algunos historiadores han sabido valorarlo— León y Gama espera un estudio crítico y la publicación de sus obras completas que lo revelen como uno de los ilustrados más capaces, e historiador dieciochesco de rigor ejemplar. Tal vez la buena estrella de los trabajos de Clavijero fue la que opacó la labor de Gama, pero a distancia no es justo comparar; la necesidad histórica que permitió el surgimiento de sus obras, y las de Boturini, Veytia, Borunda, Alzate y otros, es la misma; pero las circunstancias fueron distintas. De toda suerte, aún no conocemos bien a León y Gama. El proyecto de publicar sus obras completas en dos volúmenes, dedicado uno a la porción científica y el otro a la histórica, de realizarse, permitirá la aproximación a los indiscutibles logros del genio de nuestro autor.

Al contrario de lo que ocurre con algunos contemporáneos suyos como Velázquez de León y Alzate, León y Gama no cuenta en su biografía con grandes hechos que revelen inquietudes andariegas o cambios notables a un sistema de

vida ordenado y pasivo. Por ello, los datos sobre nuestro personaje son bien escuetos y es de dudarse que la investigación más acuciosa nos muestre mucho más de lo ya conocido. El acercamiento a la personalidad de León y Gama deberá ser a través de sus obras y éstas, por la mayor parte, no dejan ver demasiado.

Antonio de León y Gama nació en la ciudad de México el año de 1735; fue hijo de un notable jurisconsulto, autor de una obra de *Contratos* que conocieron manuscrita sus contemporáneos. La madre murió al nacer el niño. [115] De sus estudios sólo nos informa Valdés —contemporáneo y amigo suyo— que los realizó de gramática, jurisprudencia y filosofía. [116] Por Alzate y por él mismo sabemos que fueron condiscípulos [117] y, dado que consta que entre 1753 y 1756 realizó el primero sus estudios en la Real y Pontificia Universidad, suponemos que por esas fechas estudió también León y Gama. La noticia —muy repetida— de que León y Gama era autodidacto, debe tomarse con referencia a sus estudios de la matemática y astronomía modernas, a las que sabemos se dedicó por su cuenta, haciendo la salvedad de que, posiblemente, estudió matemáticas con el grupo que fundó Velázquez de León.

Según se infiere por diversos datos, hacia 1756, o poco después, empezó a trabajar en el oficio de cámara de palacio de la Real Audiencia, empleo en que sirvió durante el resto de su vida como oficial mayor. [118] Indudablemente este hecho de la vida de León y Gama es lo más curioso. Su pobreza, que lo obligó a vivir más de cuarenta años como burócrata, pese a la amistad que se sabe llegó a cultivar con algún virrey, resulta triste. Alzate —para establecer un paralelo— no sólo heredó de su familia lo suficiente como para

publicar sus periódicos, sino que alcanzó en algunos momentos apoyo oficial y varios empleos en la Iglesia y el gobierno. León y Gama, por el contrario, dejó muchos de sus trabajos inéditos por no poder costear la edición, y si el gobierno lo llamó alguna vez no fue más que para compartir un amistoso virrey sus observaciones astronómicas con el famoso y sabio burócrata; hay que aclarar que León y Gama no sacó de ello más que el honor de ser tomado en consideración por el ilustrado gobernante. De la fundación del Seminario de Minería obtuvo menos aún: Velázquez de León prometió a su protegido otorgarle la cátedra de aerometría y pirotécnica, promesa que, por sólo haber sido de palabra, no se sintió Fausto de Elhuyar, nuevo director, obligado a cumplir y puso a Gama fuertes obstáculos, y a la postre quedó nuestro personaje sin el empleo. Esta clase de actos los tomaron los americanos como una vejación, según se muestra repetidas veces en sus escritos; y tal vez de este voluntario o involuntario desdén a las facultades de los naturales parte aquella resistencia que se mencionó atrás al esfuerzo de la metrópoli. Sea como fuere, a León y Gama nunca se le dio estímulo de ninguna clase en México y España; sus únicos alicientes provenían de las gentes cultas del resto de Europa, pero éstos no aliviaron en nada su penosa situación económica, agravada por lo numeroso de su familia. El mérito de nuestro autor debe verse en un esfuerzo puramente personal.

Empero, su vida tuvo algunas satisfacciones. Una de ellas sin duda es su amistad con el sabio Joaquín Velázquez de León, el científico más notable de su siglo. Velázquez de León no sólo lo animó e incitó al estudio, sino que le ofreció una franca amistad y compañerismo en sus tareas. Es difícil

llegar a esclarecer la influencia que Velázquez de León ejerció en su amigo, que debió ser mucha, pero sí nos quedan muestras del aprecio que éste tuvo a su maestro en una sentida apología que escribió a la muerte de Velázquez. Por ella nos enteramos de que se conocieron hacia 1766 o 1767, cuando Velázquez de León tenía alrededor de 34 años y León y Gama 31 años. Como se ve, la diferencia de edades era mínima; sin embargo siempre se nota en sus relaciones que Velázquez de León era el más maduro, sabio y reflexivo. En el elogio que le hizo León y Gama se dan los pormenores del inicio de su amistad:

> Las [ciencias] que más le llevaron la atención fueron las matemáticas y éstas dieron motivo a nuestra amistad. Cuando las cultivaba en el colegio mayor de Santos, tuvo noticia de que yo también divertía en ellas el tiempo que me dejaban libre de las ocupaciones de mi empleo: llegaron a sus manos algunos cálculos astronómicos que tenía yo formados, y entre ellos el de un eclipse de sol, que mantuvo más de un año guardado, hasta que llegó el tiempo de verificar su observación, la que pareció conforme al cálculo, cuando por el de otros había variado en mucho tiempo y en muchas circunstancias. Accidente que le obligó a mandármela y con ella las más atentas expresiones y literales ofrecimientos de sus instrumentos y libros, en cuya correspondencia pasé a su casa donde tratamos del error que había en todas las tablas y cartas geográficas en cuanto a la longitud y latitud de esta ciudad, que desde entonces procuramos, cada uno por su parte, verificar y corregir. [119]

Pese a que León y Gama menciona el curso de matemáticas que impartía por su cuenta Velázquez de León en el colegio de Santos y no dice haber asistido a él, parece razonable suponer que en alguna ocasión se acercó a aquellas reuniones en que un grupo de novohispanos se enteraban de los avances de las matemáticas en Europa.

En 1768 el visitador José de Gálvez parte a la California y se hace acompañar de Velázquez de León. Éste hizo el encargo a diversas personas de efectuar observaciones astronómi-

cas, entre las cuales estaba José Antonio de Alzate [120] y, seguramente, León y Gama. Al año siguiente llegó a México la expedición de Chappe d'Auteroche que venía a estudiar en California el paso de Venus por el disco del Sol. Aunque se ha dicho que el abate Chappe sintió gran estima por León y Gama y le hizo grandes elogios, [121] en las memorias del francés no aparece mencionado nuestro autor. [122] A Velázquez de León lo encontró en California observando el mismo fenómeno. De la reunión de Chappe y Velázquez de León en California se derivó un magnífico beneficio a los estudiosos mexicanos: la repentina muerte del astrónomo francés, muy lamentable, hizo que el mexicano se hallase temporalmente en poder de una espléndida colección de instrumentos astronómicos de lo mejor en aquellos tiempos. [123] Cabe suponer que León y Gama disfrutó también de estos instrumentos. En 1770, Velázquez de León volvió a México y el problema de la longitud y latitud de la ciudad, del que más tarde también se ocupó nuestro autor, andaba ya en buenas vías para resolverse.

El 6 de noviembre de 1771 se produjo un eclipse de sol que fue cuidadosamente observado por León y Gama. Antes había publicado su *Calendario* [...] *para el año de la Encarnación del Verbo divino de 1771,* [124] donde seguramente predecía el eclipse. Escribió un informe de sus observaciones, que envió al astrónomo francés Joseph Jérôme Le Français de Lalande (1732-1807). Lalande es uno de los más distinguidos astrónomos de la Francia dieciochesca: publicó en 1764 un *Traite d'Astronomie,* que fue el manual indispensable por muchos años, y además se destacó por la labor, que en colaboración con otros astrónomos hizo, de observación de más de 50 000 estrellas, publicada con el título de *Histoire Céleste*

Française en 1801. [125]

Lalande contestó a León y Gama haciendo grandes elogios de su trabajo:

> El eclipse de 6 de noviembre de 1771, me parece calculado en vuestra carta con mucha exactitud; la observación es curiosa; y pues no fue posible hacerla en este país, yo haré que se imprima en nuestra Academia [...] Veo con placer que tiene México en vos un sabio astrónomo. Éste es para mí un precioso descubrimiento, y me será la vuestra una correspondencia que cultivaré con ardor. Agradezco vuestra observación sobre la altura del polo respecto a esa ciudad y la haré insertar en el primer cuaderno del *Conocimiento de los tiempos,* que daré a luz, confesando ser vos el autor. Os ruego con el mayor encarecimiento que repitáis observaciones sobre los satélites de Júpiter, y me las enviéis; yo os remitiré las mías en el asunto. Yo desearía tener un plano de México, y saber en qué lugar de la ciudad hicisteis las observaciones que me habéis hecho el honor de mandar. Pero, sobre todo, querría tener de vos una observación de la hora y altura de la marea en cualquiera lugar de la costa del sur desde Acapulco hasta Valparaíso [...] Celebro sumamente esta ocasión de poderos atestiguar cuánto consuelo me ha dado vuestra carta y cuán agradables esperanzas he concebido sobre el adelantamiento de las ciencias [...] [126]

Ignoro si publicó la observación en las *Memorias de la Academia de las Ciencias de París,* así como si cultivó con ardor la correspondencia con León y Gama. De toda suerte no habrá dejado el mexicano de sentirse halagado por la carta del célebre astrónomo.

Hasta 1778 no hay más datos de nuestro autor. Empero existen dos hechos, indirectamente relacionados con él, en 1777, que vale la pena anotar. El 4 de mayo, en junta de representantes de los mineros, se procedió a la creación del Cuerpo de Minería y se nombró como su director general a Joaquín Velázquez de León. [127] El sabio minero realizó desde este año hasta 1786, en que murió, una notable labor como director del Tribunal y dedicó buena parte de su tiempo a la formación de proyectos para crear el Colegio de Minas que no alcanzó a ver funcionar. En ese mismo año de

1777, José Antonio de Alzate realizó la primera expedición arqueológica de la Nueva España en las ruinas de Xochicalco [128] y escribió una memoria que, según él mismo aclara, fue compendiada por Benito Díaz de Gamarra y enviada a Italia, donde "acaso se habrá impreso". [129] Hasta 1791 publicó su descripción como suplemento a la *Gazeta de Literatura.* Alzate es, pues, el primero que en la Nueva España hizo una exploración arqueológica. Bien es cierto que entre las observaciones de uno y otro hay notable diferencia. León y Gama se distingue por la profundidad de su análisis y por la exactitud de sus descripciones, lo que no ocurre con Alzate.

El 24 de junio de 1778 se produjo un eclipse de sol que fue visible en la ciudad de México. León y Gama, fiel a sus aficiones astronómicas, realizó una cuidadosa observación y redactó una memoria que pasó a manos de Velázquez de León. Éste costeó el libro y poco más tarde se publicó la *Descripción orthográphica* [130] (figura 33) que, como adelante se verá, servía para el problema de la correcta ubicación cartográfica de la ciudad.

DESCRIPCION
ORTHOGRAPHICA UNIVERSAL
DEL ECLIPSE DE SOL
DEL DIA 24 DE JUNIO DE 1778,
DEDICADA
AL SEÑOR DON JOAQUIN
VELAZQUEZ DE LEON,
Del Consejo de S. M., su Alcalde de Corte honorario en esta Real Audiencia, y Director general del importante Cuerpo de la Minería de este Reyno de Nueva España,
POR
D. ANTONIO DE LEON Y GAMA.



CON LICENCIA EN MEXICO
En la Imprenta nueva Matritense de D. Felipe de Zúñiga y Ontiveros, calle de la Palma, año de 1778.

Figura 33

Portada de *Descripción ortográphica universal del eclipse de sol...*, 1778

Nueva laguna en la información sobre León y Gama hasta 1782. Dos años antes, en 1780, habían ocurrido otros dos hechos de importancia para el estudio de nuestro autor. Murió Mariano Veytia, dejando inconclusa su *Historia antigua de México,* [131] que más tarde utilizaría León y Gama; también en ese año se publicó en Italia la *Storia antica del Messico* de Clavijero, [132] obra que resultó fundamental para despertar el interés por ese tipo de estudios en los súbditos novohispanos. Ambas obras fueron cuidadosamente estudiadas por León y Gama, como se podrá ver en la lista de autores y obras que consultó, y si bien no se puede decir que a estos libros se debe su interés por las antigüedades, es probable que actuaran como un acicate para escribir su obra histórica.

La imprenta de don Felipe de Zúñiga y Ontiveros lanzó a la venta, en 1782, un libro que había de ser traído y llevado durante por lo menos dos años, levantando por todos lados polémicas agrias, encendidos elogios y acerbas denostaciones. Trátase de la obra del médico guatemalteco José Flores [133] que sostenía que cierta especie de lagartija de Amatitlán, comida casi viva, curaba radicalmente el "horrible mal de cancro", así como otros similares, más otros que no lo eran. No sabemos bien a cuenta de qué le dio a León y Gama por meterse en tan espinoso asunto, pero el hecho es que el específico acabó por hacerse famoso gracias a una encendida polémica que sostuvo nuestro autor con los médicos Moreno y Sánchez, a cuyo somero estudio están dedicadas unas páginas adelante. El caso fue que, poco después de la publicación del libro de Flores, aparecieron dos opúsculos sobre el mismo tema, uno de José Vicente García de la Vega [134] y otro de nuestro León y Gama, [135] ninguno de los cuales negaba *a priori* la eficacia del remedio. Pero en el del sabio astrónomo y anticuario se hacía una crítica de un papel manuscrito de los médicos arriba mencionados, que replicaron con un virulento escrito, [136] al que se vio obligado a responder León y Gama. [137]

Los doctos galenos cerraron la discusión por lo que al público toca. [138]

En 1784, o poco más tarde, volvió León y Gama a temas en los que se desempeñaba mucho mejor. Existe en la Biblioteca Nacional de París un manuscrito inédito y desconocido: *Observaciones del cometa del año de 1784, hechas en México por mí, Antonio de León y Gama,* [139] de 250 páginas, que en realidad son una colección de observaciones meteorológicas seguidas día con día.

La *Gazeta de México* del 28 de julio de 1784 publicó esta noticia dada por Manuel Antonio Valdés: [140]

> El autor de la *Gazeta,* que deseando sólo perfeccionarla para que no caiga de la estimación con que fue recibida, no omite diligencia que a ello pueda conducir, viendo que lo laborioso de este asunto y la falta de salud no le dan el tiempo necesario para las contestaciones y su formación, se ha convenido con don Antonio de León y Gama (cuya literatura es bien conocida) para que haciéndose cargo de lo segundo, le deje expedito para que atienda aquéllas *y* todo lo concerniente a la impresión. Uno y otro suplican a los señores Justicias y demás personas que animadas de un patriótico celo, han favorecido hasta aquí el proyecto ministrando las noticias de sus respectivos territorios, que continúen a hacer este beneficio al público, pues del acopio de noticias depende que salga semanariamente este impreso, que es lo que se solicita.

En efecto, León y Gama hizo una breve incursión por el periodismo. Aunque la hay, poca huella se nota de su mano en los escasos cinco números que redactó. A su cargo corrieron los números 16 a 20 del tomo I, del 11 y 25 de agosto, 8 y 22 de septiembre y 6 de octubre de 1784. Como se ve, ni siquiera en esto escapó León y Gama de la corriente ilustrada, una de cuyas manifestaciones más patentes es la publicación de periódicos. Pero, no contando como Alzate y Bartolache con su propio periódico, ya sea porque se fastidió por tener que dar noticias de toda índole o realmente porque le absorbía demasiado tiempo, el caso es que, en el último número de los que publicó, apareció el siguiente aviso: [141]

> En la *Gazeta* número 15 avisó al público el autor de ella haber encomendado la formación de las siguientes a D. Antonio de León y Gama, quien con efecto las ha dispuesto hasta la presente; pero considerando que sus muchas e indispensables ocupaciones no le permiten aquel lugar que necesita para continuarlas, se ha excusado de su composición; por lo que habrá de proseguir a escribirlas el primero [...].

Sin embargo, su retiro de redactor de la *Gazeta* no fue óbice para seguir colaborando con ella. En 1785 se publicó la *Carta de don Antonio de León y Gama al autor de la Gazeta,*

[142] en que replica con mucho rigor la solución que dio a la cuadratura del círculo un anónimo. Y en 1787 publicó las "Observaciones meteorológicas del próximo año [pasado] de 1786, hechas en México por Don Antonio de León y Gama". [143]

Joaquín Velázquez de León murió el 6 de marzo de 1786. Sensible fue la pérdida del amigo para León y Gama, que ya vimos escribió su apología el 6 de octubre del mismo año. De ella extraemos el siguiente párrafo: "Lo cierto es que perdió el reino un hijo que fue el lustre y honor de la nación; el orbe literario un varón que por la pública utilidad se procuró hacer sabio en todas las ciencias; el Tribunal de la Minería un director que difícilmente tendrá semejante; y yo un verdadero amigo, depósito de mis mayores confianzas [...]". [144]

Infatigable, León y Gama siguió trabajando los temas que más le atraían. Con motivo de una aurora boreal que se observó en la ciudad de México, trabajó un pequeño: "Discurso sobre la luz septentrional que se vio en esta ciudad el día 14 de noviembre de 1789, entre 8 y 9 de la noche", publicado poco más tarde en la *Gazeta de México,* [145] en el cual procuraba desvanecer los temores de la gente ignorante. El "Discurso" apareció anónimo, y no tardó José Antonio de Alzate en lanzarse a hacerle una acerba crítica. Desde esta ocasión se convirtió Alzate en el gran enemigo de León y Gama; enemigo gratuito además, porque nuestro autor poseía mucho más sólidos y profundos conocimientos de los temas en que el arriesgado presbítero lo criticaba con gran sarcasmo. Es por ello que Manuel Antonio Valdés, contemporáneo de ambos y autor de los elogios fúnebres de los dos, comenta de Alzate con toda justicia: [146]

> Es cierto que lo claro, picante y aun inmoderado de su crítica le concitó muchos émulos y engrosó el bando de sus rivales; pero también es cierto que por este medio nos puso a cubierto de la maledicencia de los extraños, e hizo que algunas piezas salieran a luz purgadas de defectos que en otras circunstancias las obscurecerían; y a la verdad si en una u otra ocasión se hubiera abstenido de promover asuntos odiosos a que no era precisado, y de medir la espada de la pluma con campeones gigantes, su fortuna hubiera sido más próspera y no se hubieran marchitado los laureles con que se coronaba.

Cuando Valdés escribe que Alzate midió su pluma con campeones, seguramente piensa en las acres polémicas que sostuvo con Velázquez de León, Vicente Cervantes y León y Gama, de ninguna de las cuales salió bien parado. No es el momento de analizar la discusión entre Alzate y nuestro autor, pero el caso es que al escritor de la *Gazeta de Literatura* [147] respondió León y Gama con una nueva publicación.

La *Disertación física sobre la materia y formación de las auroras boreales* [148] apareció en 1790 y es una de las más acertadas obras astronómicas de León y Gama (figura 34). En ella se nota ya la madurez del autor —tenía entonces 55 años— y la consolidación de un riguroso estilo que se asemeja al que puso Velázquez de León en sus trabajos. En el suplemento replicaba con igual sarcasmo y mala intención al escrito de Alzate. Al fin, escribe con mucho veneno esta frase que, si bien injusta, fue provocada por el inmoderado presbítero: "entre tanto, sólo nos queda el dolor de que vayan caminando para Francia estas *Gacetas* a hacer juego con otras piezas que andan por allá de la misma naturaleza; pero la fortuna es que no faltan allí otras de otros individuos mexicanos que vindiquen el crédito de la nación". [149]

DISERTACION FISICA
SOBRE LA MATERIA Y FORMACION
DE LAS AURORAS BOREALES,
QUE
CON OCASION DE LA QUE APARECIÓ
EN MEXICO Y OTROS LUGARES
DE LA NUEVA ESPAÑA
el dia 14 de Noviembre de 1789
ESCRIBIÓ
D. ANTONIO DE LEON Y GAMA.



CON LAS LICENCIAS NECESARIAS.

MEXICO:
Por D. Felipe de Zúñiga y Ontiveros, calle del Espíritu Santo, año de 1790.

Figura 34

Portada de *Disertación Física sobre* a materia y formación de la auroras boreales, *Auroras Boreales,* 1789

Esto debe haber molestado bastante a Alzate, que no se privó del placer de hacer una última crítica, que sorprende por su moderación. [150] En resumen dice que no le convence el sistema de Gama y nada más. Posiblemente tenía razón León y Gama cuando escribió que si Alzate hubiera sabido que era él el autor del discurso anónimo, hubiera mudado el tono pues, insinuó, se conocían muy bien y Alzate debía saber la profundidad de los conocimientos de León y Gama, así como que a él le constaba lo superficial de los del autor de la *Gazeta de Literatura.* [151] Algo de verdad había en esto, pues Alzate soslayó el asunto y no comentó nada más.

Sin embargo, no se trata a estas alturas de tomar partido por uno u otro. Cuando se estudia cuidadosamente a todo el primer grupo ilustrado mexicano, se puede dividirlo en dos parejas: Alzate y Bartolache por un lado; Velázquez de León y León y Gama por otro. Los primeros son los más típicamente ilustrados, sus escritos, sus polémicas y sus actuaciones son, en cierta forma, una cruzada por hacer llegar las luces a todos los súbditos novohispanos; son los grandes divulgadores del espíritu crítico; su mérito es el de difundir la cultura. Velázquez de León y León y Gama, a pesar de pertenecer en buena parte a la corriente ilustrada, muestran una actitud distinta; de hecho, el primero nunca publicó sus investigaciones. Su labor es mucho más rigurosa y científica; nunca sintieron la necesidad, como los otros, de insistir en las críticas de la escolástica ni de teorizar sobre la forma más conveniente de difundir la cultura y el espíritu crítico; se limitaron a investigar sus temas disciplinadamente y dieron a conocer sus resultados sin arrogarse el papel de educadores. Ambas actitudes son valiosas; se expusieron aquí *a grosso modo* para diferenciarlos y mostrar por dónde anduvieron las inquietudes de cada uno. Yo no pondría uno encima de otro por parecerme que todos ellos reflejan, con sus peculiares condiciones de genio, los intereses y necesidades de la colonia. De todas formas, el juicio del tiempo ha inclinado la balanza en favor de Alzate, no en una polémica en particular sino en toda su obra, que ha permanecido con un interés constante.

León y Gama prosiguió con su labor sin curar ya más de la crítica. Según informa Valdés, en 1791 el virrey Revilla Gigedo lo nombró socio de Alejandro Malaspina, quien hizo grandes elogios del mexicano. [152]

Como se sabe, en la corte se aprobó el proyecto del capitán Alejandro de Malaspina para hacer un viaje de circunnavegación del mundo. En 1789 salieron del puerto de Cádiz las dos corbetas que habrían de realizarlo. El 27 de marzo de 1791 llegó Malaspina a Acapulco e hizo un brevísimo viaje a la capital de la Nueva España. [153] Allí, por alguna causa conoció a León y Gama y realizaron juntos una observación, según informa al virrey: [154]

> Verificada en la noche pasada la observación de una estrella oculta por la luna para comparar sus resultados con los de don Joaquín Velázquez y con las actuales observaciones de Acapulco y San Blas, no puedo a menos de recomendar encarecidamente a vuestra excelencia el celo e inteligencia de don Antonio de Gama, en cuya casa he observado y a quien se debe el buen éxito de estas tareas; como igualmente la eficacia con que la han ayudado el teniente de fragata Maurelle, el teniente coronel de ingenieros don Francisco Constanzó y el maestro de matemáticas don [Diego de] Guadalajara. Son todos sujetos que vuestra excelencia con su perspicacia conoce muy bien. El recordar este nuevo mérito que han contraído es con el solo objeto de confirmar el concepto que se merecen.

Aunque el virrey contestó que tendría en cuenta el mérito de León y Gama y los demás, [155] no sabemos hasta ahora que realmente le haya solicitado para alguna comisión honorífica o remunerada.

Malaspina tuvo tan buena impresión de León y Gama que temporalmente dejó valiosos instrumentos en su observatorio: [156]

> En la colección de instrumentos astronómicos que deberán servir a las tareas de don Dionisio Galiano, he comprendido el péndulo astronómico y el cuarto de círculo traídos del departamento de San Blas, pertenecientes al Real Observatorio de Cádiz y actualmente depositados en el observatorio de D. Antonio de Gama; sírvase vuestra excelencia acceder a esta incorporación y facilitar al mismo tiempo que este hábil oficial, usando del teodolito y otros instrumentos o físicos o geodésicos que pertenecen al Real Tribunal de Minería, pueda explayar su celo e inteligencia por el bien del servicio; será igualmente útil que concurran a suministrar los conocimientos necesarios a D. Arcadio Pineda, encargado de la recopilación histórica cuantos individuos

> de esa capital hacen con un caudal copioso de conocimientos antiguos y modernos, su verdadero mérito.

Si creemos a Valdés, León y Gama realizó esas observaciones con Dionisio Alcalá Galiano. Revilla Gigedo accedió a la petición de Malaspina y solicitó al Tribunal de Minería se facilitaran los instrumentos a los miembros de la expedición, lo que se viene en conocimiento por la respuesta del Tribunal en que pone a disposición de los mismos la casa destinada al Colegio de Metalurgia. [157]

Es interesante saber de cuáles instrumentos disfrutó León y Gama por algún tiempo. En la instrucción que dejó Alejandro Malaspina a Galiano, fechada en Acapulco el 24 de mayo de 1791, poco antes de salir en busca del mítico estrecho de Anián, dice: [158]

> Para formar en esta parte la colección que ha de servir a las tareas de vuestra merced, he tenido presente el cuarto de círculo de Adams y el péndulo de Helicot existentes actualmente en México y depositados por mí en el observatorio de don Antonio de Gama, en donde los hallará vuestra merced armados, y será fácil encargar a don N. Guadalajara, maestro de matemáticas en la Academia, aquellas pocas composiciones o mejoras que necesitan. Estos instrumentos pertenecen al Real Observatorio de Cádiz, como lo aviso al excelentísimo señor virrey. Así podrá vuestra merced recibirlos de oficiales reales en término que lo indiquen, y no entregarlos ya sino a dicho observatorio. Se añadirá a éstos un acromático grande de los de bronce y el reloj de Arnold 344. En el Tribunal de Minería hallará vuestra merced un teodolito, y esparcidos en manos de diferentes sujetos de México, termómetros, barómetros y otros instrumentos físicos que podrá vuestra merced solicitar si los hallase oportunos.

Galiano debía volver a España antes de 1793 con toda la información recopilada. Seguramente buena parte de ella la recogió con León y Gama y algunos otros ilustrados de la Nueva España. Aunque Malaspina volvió a Acapulco, no regresó a México, y no sabemos que haya guardado otra relación con nuestro autor.

Mientras esto ocurría, estando próxima la fundación del

Real Seminario de Minería, con su nuevo director Fausto de Elhuyar, el virrey trasladó a éste la solicitud de León y Gama del 3 de diciembre de 1791 para ocupar una cátedra en el colegio, en la que invoca el nombramiento verbal que Velázquez de León le hizo para los cursos de mecánica, aereometría y pirotécnica. [159] Elhuyar contestó el 8 de diciembre que necesitaba más datos sobre León y Gama. [160] Éste debió presentarlos, pues el 24 de diciembre del mismo año volvió a escribir Elhuyar al virrey, según Ramírez: [161]

> En esta fecha el Director manifiesta al virrey que siendo insuficientes los documentos presentados por D. Antonio de León y Gama, por ser los conocimientos que acredita extraños a la profesión del minero, opina porque se le pidan las lecciones que tiene escritas sobre Mecánica, Geometría, Álgebra, ambas trigonometrías y Secciones cónicas, aunque estén en borrador y en desorden.

Para marzo de 1792, Elhuyar insistía en que se le enviaran las lecciones que escribió León y Gama. [162] Nuestro autor, por no haberlas escrito, o por cualquier otra causa, nunca las envió. El 1 de enero de 1792 empezó a funcionar el colegio y León y Gama no perteneció a sus profesores jamás.

Antes de la llegada de Malaspina, con motivo del establecimiento de las atarjeas y el nuevo empedrado de la plaza mayor de México, en agosto de 1790, se encontraron los dos monolitos conocidos como la “Coatlicue” y la “Piedra del Sol”. León y Gama hizo dibujar ambas piedras y se dispuso a publicar su descripción explicando de paso su significado. Un año después de haberlas puesto al descubierto, la *Gazeta de México* del 6 de agosto de 1791 anunció la *Descripción*. Con ese motivo el intendente corregidor Bernardo de Bonavia se presentó con León y Gama para poner a su disposición la documentación oficial.

En 1792 publicó su libro más famoso, la *Descripción histó-*

rica y cronológica de las dos piedras , [163] que empezó a trabajar en 1790. Para esta fecha ya había concluido una obra más vasta: *Notas sobre la cronología de los antiguos mexicanos y descripción de sus calendarios, con la concordancia al calendario europeo*, a la que hace varias referencias en la *Descripción.* Tampoco en esta ocasión, pese al esfuerzo que realizó y la vastedad de las fuentes que manejó, obtuvo el aplauso en su medio. Alzate publicó en su *Gazeta de Literatura* de julio 13 una crítica en la que se permitía dudar de la interpretación de los glifos dada por León y Gama, ufanándose de que otro anticuario le corregiría. [164] Nuestro autor se limitó a publicar una nota en junio del mismo año incitando al experto a dar su opinión. [165]

Naturalmente, el otro anticuario no existía, y León y Gama comenzó el 11 de noviembre de 1794, según él mismo dice, a escribir la segunda parte de su *Descripción* que, como sabemos, se publicó muchos años después de su muerte. En la redacción de esta segunda parte tardó por lo menos cuatro años, pues en el apéndice segundo aparece la fecha de 1798. [166] En este escrito refuta brevemente a Alzate y hace un buen número de consideraciones de carácter general sobre la ciencia de los indios.

Entre 1795 y 1802, cultivó correspondencia con el jesuita expulso Andrés Cavo sobre cuestiones mexicanas que a ambos interesaban. Según Burrus, [167] son 13 cartas de León y Gama, la primera del 30 de agosto de 1795 y la última del 22 de mayo de 1802. Es posible que a instancias de Cavo el jesuita Pedro José Márquez tradujera la *Descripción*. [168]

De abril 21 de 1801 es el último escrito publicado por nuestro personaje. La *Gazeta de México* sacó en varios números una disertación sobre el modo como deben comenzar

a contarse los siglos. [169] El 12 de septiembre de 1802 murió León y Gama en la ciudad de México a la edad de 67 años.

Muchas obras dejó inéditas León y Gama. Todas ellas han corrido con una suerte bastante común en nuestro medio. Aparentemente sólo quedó en México la segunda parte de la *Descripción de las dos piedras,* cuyo paradero ignoro. El padre Antonio Pichardo, del oratorio de San Felipe Neri, fue albacea testamentario del polígrafo y a su poder pasaron, temporalmente, los libros de León y Gama. [170] Sin embargo, vueltos a poder de su familia y habiendo sido infructuoso el esfuerzo de Carlos María de Bustamante por rescatarlos, corrieron la misma suerte que la mayor parte de las mejores bibliotecas de México: la ignorante familia de nuestro autor vendió la colección de su antecesor a Aubin cuando pasó por México. [171] En la actualidad se encuentran en París.

Aunque hay algunos esfuerzos por estudiar a León y Gama, [172] falta todavía mucho para acercarse a su magnífica labor. El polígrafo es parcialmente conocido por los escritos publicados, pero los que son acaso sus mejores trabajos nos han estado vedados. No obstante, algunas cosas se pueden adelantar. Sin ser un ilustrado típico, piensa como muchos de sus contemporáneos. Sus inclinaciones van hacia muchos objetos a la vez, aunque se debe reconocer que fundamentalmente tienden a la astronomía y la historia antigua, y que de ésta lo que más le atrajo fue la cronología.

Fue un científico de notable rigor y acuciosidad ejemplar —pese al asunto de las lagartijas—, lo que revela su fe en las ciencias matemáticas y en aquellas otras que a éstas pueden reducirse. En una réplica a Alzate, ya citada, dice con evidente orgullo:

> Y aunque pudiera responderle en el mismo estilo, como lo han hecho otras personas a quienes ha provocado, no lo haré por varias razones, siendo la primera la estimación y respeto que se debe a su carácter. La segunda, porque habiéndose omitido mi nombre en las referidas *Gazetas de México,* debemos creer que ignoraba quién había sido autor de aquel discurso, pues constándole de más de 20 años a esta parte el frecuente estudio, nada superficial, con que desde muchos años antes me había yo dedicado a las ciencias matemáticas, en que poseía algunos conocimientos de la moderna astronomía que suponen bien sabidas no sólo la geometría y ambas trigonometrías, sino la análisis, la geografía y óptica, sin las cuales no se podían formar los prolijos y laboriosos cálculos de eclipses del sol que así generales como particulares he dado al público, con bastante aplauso de las personas inteligentes de nuestra América y de la Europa, no se hubiera atrevido a tratarme de ignorante en estas ciencias, mayormente advirtiendo, como debía advertir, que hace otro tanto tiempo que le conozco y que ninguno más que yo sabe su pericia en ellas. [173]

A pesar de que nunca opinó en cuestiones de filosofía, muestra con evidencia un espíritu moderno que lo lleva a esa fe —propia de la Ilustración— en la ciencia y la razón y en la cual no cabían dudas de que la humanidad marchaba firmemente por la senda del progreso. Piensa que las ciencias avanzan a pasos agigantados y que, naturalmente, las autoridades antiguas han sido superadas por los científicos modernos. En un encendido párrafo de su defensa de las lagartijas vuelca los siguientes conceptos en que, saliéndose de su habitual reserva, revela su pensamiento moderno:

> El progreso que han tenido las ciencias ha sido sucesivo, y lo más útil que en ellas se ha descubierto hasta el día, no tiene más antigüedad que un siglo. Desde la mitad del pasado se empezaron a perfeccionar la física y matemáticas. ¿Qué hubiera dicho Aristóteles si se le hubiera preguntado por la electricidad? ¿Qué, si hubiera visto que con una máquina neumática se extraían de mil partes de aire las noventa y nueve? En su tiempo y en el de Ptolomeo y hasta la mitad del décimo séptimo siglo se tuvieron por meteoros aéreos los cometas hasta que Hevelio los declaró astros. Él descubrió el movimiento de libración de la luna, formó de ella una perfecta *Selenografía* y dio otros descubrimientos útiles a la astronomía. ¿Quién halló la *sucesiva propagación de la luz* si no Römer? ¿Y cómo? Por accidente: observando los eclipses de los satélites de Júpiter, de lo que dedujeron Cassini, Halley y Bradley el

> tiempo que tarda la del sol en bajar a la tierra que es el de ocho minutos. ¿La existencia de estos planetas secundarios por tanto tiempo ignorada, sus eclipses y el conocimiento de sus órbitas, a qué se deben sino al invento de los anteojos, que no ha dos siglos que se halló y que han llegado en el día a la mayor perfección con el descubrimiento de los vidrios acromáticos? Las materias luminosas y ardientes conocidas con el nombre de *fósforo,* ¿cuánto tiempo estuvieron ocultas en la física, hasta que a fines del siglo pasado las descubrió el fracaso de uno que buscaba en la orina la piedra filosofal? Pues ¿qué prueba el que no se hubiera hallado en los tiempos de Hipócrates y Galeno el uso interno de las lagartijas, cuando aquél floreció cuatrocientos años antes del nacimiento de nuestro señor Jesucristo, y éste ciento y cincuenta después? [174]

Abandono, pues, de los clásicos cuando los modernos los superan. Un estricto método experimental y un constante recurso a las matemáticas son los rasgos más evidentes que nos presenta León y Gama en sus escritos científicos. Y en los históricos, la precisión de las fuentes más fidedignas y un agudo sentido crítico. Su entusiasmo lo lleva exclamar cuando habla de los eclipses observados por los indios prehispánicos: “Si todos los sucesos históricos pudieran compararse con fenómenos celestes, no se hallara tanta variedad en las historias”. [175]

Por lo que respecta al método, resulta esclarecedor el párrafo que se transcribe abajo de su *Disertación* sobre las auroras boreales: [176]

> Es principio asentado entre filósofos modernos, que para indagar las obras de la naturaleza no se hayan de fundar en fingidas hipótesis o ligeras conjeturas, sino en demostraciones claras, deducidas por cálculos matemáticos o experimentos ciertos, para no incurrir en grandes errores: así se explica el célebre Samuel Clarke, intérprete de la *Óptica* de Newton al principio de la obra, y el mismo Newton en ella. De manera que todas aquellas opiniones que no tienen otra prueba ni matemática ni física que la débil conjetura de sus autores, se deben desterrar de toda buena filosofía; mayormente cuando las razones en que se fundan tienen entre sí cierta repugnancia, que no se pueden fácilmente combinar [...] Una explicación que se hace por discursos se queda solamente en la idea, sin que convenza al entendimiento la razón que no se apoya en ejemplares, principalmente de aquellos que no

dejan lugar a duda.

Pero no son estos apuntes biográficos el mejor lugar para el estudio del pensamiento de León y Gama, cuyos rasgos más sobresalientes se verán en los apartados que siguen. Por ello veamos, para terminar, algunos de los juicios que mereció de sus contemporáneos.

Ignacio Segura, protomédico e individuo del claustro de la Universidad, dice acerca de León y Gama en el parecer de la *Respuesta satisfactoria,* de 1783:

> Este autor se ha hecho un lugar muy distinguido en la República de los Sabios, los que precisamente admiran la grande erudición en varias facultades de un sujeto que para ganar su vida y mantener con decencia su dilatada familia, está destinado a otra ocupación muy laboriosa y totalmente diversa de los asuntos en que ha escrito. Este cuaderno y el primero que publicó de las virtudes medicinales de las lagartijas son una prueba clara de que su grande entendimiento y aplicación lo hacen que posea unos conocimientos tan particulares de la medicina y química como los más aventajados facultativos. ¿Pero qué mucho, si a más de la teórica que también ha aprendido en los mejores y más modernos autores, tiene un laboratorio químico en que ejecuta con destreza las operaciones más delicadas? No hablo del observatorio astronómico y de las piezas que en esta materia lo han recomendado aun con los sabios parisienses por no ser del asunto presente (figura 35).

RESPUESTA
SATISFACTORIA
A LA
CARTA APOLOGETICA,
QUE ESCRIBIERON
EL Lic. D. MANUEL ANTONIO MORENO,
Y EL B. D. ALEJO RAMON SANCHEZ:

Y defensa contra la censura, que en ella se hace, de algunas proposiciones contenidas en la INSTRUCCION sobre el remedio de las Lagartijas, que escribió

D. ANTONIO DE LEON Y GAMA.



EN MEXICO: Por D. Felipe de Zúñiga y Ontiveros, calle del Espiritu Santo, año de 1783.

Figura 35

Portada *Respuesta satisfactoria a la Carta Apologética...*, 1783

No deja de ser dolorosa esa imagen, en que insisten todos los autores, de un León y Gama lleno de hijos que mantener, trabajando como burócrata y con el único consuelo de sus estudios, a los que consagró sus mejores esfuerzos y haciéndose a gran costa de una buena biblioteca y laboratorios. Y pese a que algunos súbditos novohispanos supieron de su mérito, su situación nunca cambió y más bien tuvo ataques que alicientes. Por ello Manuel Antonio Valdés, que lo estimó, dice al comienzo de su elogio fúnebre:

> No pretendemos curiosamente escudriñar, ni menos noticiar al público por qué razón este mexicano, sabio de primer orden, vivió y murió en una oscuridad y olvido que tiene no poco de asombroso, deseamos únicamente hacer justicia al eminente mérito de un sabio modesto que desde el fondo de su ignorado rincón en la Nueva España se adquirió los aplausos de la culta Europa y mereció que pasara su nombre a la remota posteridad. Ved, mexicanos, no un perfecto retrato (que no aspira a tanto mi débil pluma), sí sola-

mente un bosquejo informe de un hombre grande, que nació, se crió y floreció entre vosotros; conoced, aunque tarde, por fieles noticias al insigne literato que sin apreciarlo poseísteis por espacio de 67 años; pagad al menos a la buena memoria de tan benemérito compatriota el tributo de una tarde y estéril admiración. [177]

Como suele ocurrir, el reconocimiento llegó *post mortem.* Bien pronto empezaron a llover elogios a la obra de León y Gama de gentes muy distinguidas. No por muy conocido es ocioso transcribir aquí, para terminar, el párrafo que Humboldt dedicó a nuestro personaje:

> Después de haber citado las tareas de Alzate y Velázquez, sería una injusticia no hacer mención de Gama, que fue el amigo y colaborador del último de aquéllos. Pobre, y precisado a mantener su numerosa familia a costa de un trabajo penoso y mecánico, desconocido y casi olvidado en vida por sus conciudadanos que le llenaron de elogios después de muerto, llegó a ser por sí mismo un astrónomo hábil e instruido. Publicó muchas memorias sobre algunos eclipses de luna, sobre los satélites de Júpiter, sobre el almanaque y la cronología de los antiguos mexicanos y sobre el clima de la Nueva España; en todas las cuales se ve una grande precisión de ideas y exactitud en las observaciones [178]

Pero aún espera ocupar un elevado sitial en nuestra historia de la cultura, y para ello es preciso conocerle un poco más. A este fin y con el propósito de incitar a su estudio van pergeñadas estas notas.

Escritos astronómicos y matemáticos

La vocación de León y Gama lo inclinó siempre a las ciencias matemáticas, que es donde mejor se desempeñó. Inclusive su obra histórica tiene ese enfoque: astronomía, cronología y matemáticas de los indios. Poseedor, como era, de una mente disciplinada y sistemática, pudo fácilmente captar los intrincados vericuetos de la moderna ciencia matemática europea, ya sea abrevando directamente en los mejores autores o estudiándolos en la que posiblemente fue la más importante vía de la Ilustración en Nueva España: los periódicos cien-

tíficos europeos, desde las *Memorias de la Academia de las Ciencias de París*, hasta los periódicos modernos españoles. Desgraciadamente no contamos por el momento con los manuscritos inéditos de León y Gama sobre estas cuestiones, por lo que se habrá de limitar este panorama a sus obras editadas.

El primer opúsculo astronómico publicado es la *Descripción orthográphica universal del eclipse de Sol,* que vio la luz con el propósito de ayudar a fijar la correcta longitud de la ciudad de México. En la dedicatoria a Velázquez de León explica nuestro autor los términos del problema, visto por primera vez por aquél:

> ¿Cuántos son los [trabajos] que ha impendido V. S. sólo para fijar un punto? El de longitud, digo, de esta Ciudad, tan errado por los mejores geógrafos de Europa; y aunque algunos de nuestros matemáticos antiguos, que lo fueron el P. Rodríguez, Gabriel de Bonilla y D. Carlos de Sigüenza y Góngora en el siglo pasado, se acercaron bastante a la verdad, no han faltado en el presente algunos [179] que, queriendo obscurecer a aquéllos la gloria, nos hayan retirado otras tantas leguas más, cuantas los errados mapas nos habían separado de nuestra legítima situación. Por esto pues vuestra señoría (sin embargo de los graves asuntos del Real servicio que lo condujeron a la California) no perdonó diligencia, ya haciendo por sí mismo las observaciones que el tiempo le proporcionaba en los lugares de su residencia, ya valiéndose de prácticos, que dándole razón de las distancias y rumbos de otros (como lo expresa vuestra señoría en su mapa y manuscritos que se ha dignado comunicarme) y ya, finalmente, midiendo las leguas vulgares que caminaba [...] llegó a situar aquella península en el lugar que le correspondía; de donde advirtiendo el error que hasta entonces se padecía y discurriendo con bastante fundamento que sería trascendental a toda la América septentrional, luego que se regresó vuestra señoría a esta ciudad solicitó verificar su longitud y latitud por medio de bastantes observaciones, teniendo yo el honor de acompañarle en muchas. Y aunque todavía no tenemos la última exactitud y precisión (por no habernos llegado hasta ahora sus correspondientes de la Europa), con todo, podemos asegurar que no excederá de un minuto de tiempo (siendo antes de más de 18) la diferencia que hubiere entre la longitud así deducida y la que diere la correspondencia de observaciones. A este efecto he construido la *Proyección orthográphica universal* del

> eclipse del día 24 de junio, que he puesto en manos de vuestra señoría, pues por ser observable en todos los países cultos de la Europa, donde se tienen bien conocidas las longitudes, no dudo que con menos dificultad lleguen a vuestras manos algunas observaciones con que asegurarnos de la de México. [180]

Ésta es, hasta el momento, la única fuente que nos informa de la colaboración que León y Gama prestó a Velázquez para la resolución del problema; aunque sabemos que este último lo logró, no hay manera de determinar en qué grado se valió del escrito de Gama. Por lo demás, el opúsculo es una buena muestra de las capacidades de nuestro autor. Después de la dedicatoria y los preliminares, viene, a manera de introducción, lo que Gama llamó "Determinación gráfica particular y universal del eclipse de Sol del día 24 de junio de 1778", en que explica los problemas de la elaboración de un mapa con las fases de un eclipse y cita a los precursores: Kepler, Cassini, Manfredi, Zanotti, De Lalande. A continuación da los datos astronómicos particulares de la ciudad de México y el cálculo general de la figura del eclipse en el mapa. Siguen las tablas: de longitudes y latitudes donde se vería el eclipse; de las mayores fases boreales y de las australes; del medio del eclipse al nacer y al ponerse el Sol, y de principio y fin del eclipse en las mismas circunstancias. Viene una dilatada explicación del mapa del "Tránsito de la sombra y penumbra de la Luna sobre la superficie de la Tierra" (lámina III). La observación la divide en dos partes: en la primera da noticia del "lugar donde se hace e instrumentos con que se ejecuta"; y la segunda es la crónica de la observación hecha con Velázquez de León y otras personas asistentes. El escrito abarca 24 páginas y un grabado. Sin temor de exagerar, es la observación astronómica publicada más precisa del siglo XVIII novohispano.

Seguramente resultaba muy caro publicar ese tipo de escritos, pues Gama se abstuvo por mucho tiempo de sacar folletos astronómicos. Por lo regular publicaba trabajos breves en la *Gazeta de México,* donde no pagaba ningún dinero. Los libros que se llegaron a editar fue siempre por bondad de algún mecenas.

La *Gazeta de México* del 13 de febrero de 1787 publicó las "Observaciones meteorológicas del próximo año [pasado] de 1786, hechas en México, por don Antonio de León y Gama" con una breve segunda parte de "Observaciones barométricas". [181] En ellas, Gama anota los cambios de temperatura registrados en México en 1786, las precipitaciones pluviales y los vientos. Por lo que se refiere al registro barométrico anota las variantes, describe el barómetro usado y da la altura de la ciudad de México en 2 530 varas, según el método de Lalande o 2 790 varas, de acuerdo al método del abate Nollet. El escrito no contiene nada más.

Con motivo de la aurora boreal observada en la ciudad de México el 14 de noviembre de 1789, publicaron tanto Alzate en su *Gazeta de Literatura* [182] como León y Gama en la de Valdés [183] sendos artículos explicando el fenómeno. El de León y Gama, sin firma, apareció el 1 de diciembre del mismo año y empieza con el relato de las circunstancias en que se apreció el fenómeno:

> Un fenómeno que pocas veces acontece en regiones de corta latitud, como es México, puso en la mayor consternación a toda la ciudad la noche del día 14 del pasado noviembre. Conmovida la gente al ver iluminada una gran parte de nuestro hemisferio por el lado del norte, no hacía sino dar voces por las calles, esperando por instantes morir abrasada entre las llamas que le figuraba su temor. Esta luz (que no es otra cosa que una *aurora boreal,* observada frecuentemente en muchos lugares septentrionales de la Europa) comenzó a aparecer, según se ha podido averiguar, a las 7½, tomando su principio por el rumbo del N. E. detrás de los cerros de la villa de Nuestra Señora

> de Guadalupe, por unos rayos blanquizcos en forma de escoba, que se fueron extendiendo poco a poco y cargando hacia el norte y nordeste, hasta las 8½, en que parece haber sido su mayor incremento. A esta hora se veía en el horizonte la luz que formaba la base, de un color entre rojo y amarillo, de cuyos extremos se percibía una porción de circunferencia más iluminada que el resto del segmento de círculo que representaba de color rosado obscuro por un humo denso con que parecía estar mezclada la luz. Quedaron enteramente cubiertas con este humo colorado, a más de las estrellas del cuello del Camello, y de las piernas de Cefeo, la *Polar* y demás de la *Osa menor,* hasta las 8 y 50 min. en que empezó a descubrirse la Polar, quedando aún las demás ocultas. A los 58 m. apareció *Beta,* e inmediatamente *Gamma,* desvaneciéndose del todo el fenómeno 13 m. después de las 9, en que se descubrió *Zeta* con toda su claridad. [184]

Por todas estas circunstancias asegura León y Gama que no hay duda alguna de que se trataba de una aurora boreal simplemente y que no había motivo para el pánico que se extendió por la ciudad. El propósito de escribir ese texto lo da un poco más abajo:

> Para desvanecer la preocupación en que están algunas personas, aun de las instruidas, pretendiendo ser la aparición de esta luz obra preternatural por no hallarse ejemplar de haber aparecido otra semejante en estos lugares, será necesario hacerlas ver que en otros de la Europa estuvieron en la misma inteligencia hasta el siglo presente en que empezaron a observarla con más cuidado, no obstante que se hallaban suficientes noticias en las historias de otras que aparecieron en los anteriores tiempos y se observaron por algunos en aquellos mismos lugares. Pero antes de referir la ignorancia que hubo de ellas hasta estos últimos tiempos, no será fuera de propósito dar una idea sucinta (por no permitir otra cosa la *Gazeta*) de todas las luces septentrionales que se conocen bajo el nombre genérico de *Auroras boreales* [...] [185]

Declarados pues los propósitos, anota el autor las clases en que los físicos dividieron las auroras: “resplandecientes” o “tempestuosas”, subdivididas en “grandes” y “completas”; y “tranquilas” o “pacíficas”, subdivididas en “regulares”, “irregulares” e “informes”. A continuación hace un brevísimo resumen de los testimonios sobre el fenómeno desde Aristóteles. No encuentra noticias de haberse registrado ninguna au-

rora boreal en la ciudad de México, no porque no las haya habido, sino por falta de observación o malas condiciones atmosféricas. El párrafo final expone brevemente las diversas teorías en torno a las auroras boreales y opta por el sistema de Mairan. Termina pasándole el asunto a Alzate: "Entre tanto esperamos que el autor de las *Gacetas de Literatura* llene algunas de ellas con este asunto propio de su título, dándonos, bajo de las mismas demostraciones, un nuevo descubrimiento, que nos satisfaga y convenza de la naturaleza admirable de este fenómeno". [186]

Alzate, que no necesitó nunca demasiados incentivos para dar muestras de su agrio carácter, recogió el guante y bien pronto dio su respuesta: "Carta del autor de la *Gazeta de Literatura* al anónimo que imprimió en las de México n. 44 y 45 un Discurso sobre la Aurora Boreal", [187] en la que empieza diciéndole:

> Estoy persuadido a que la publicación de su "Discurso" se dirigió a aumentar el número de observaciones, con las que tan solamente puede hacer progresos la verdadera física: su intención es laudable; pero así como una exacta observación es utilísima, las incompletas o inexactas atrasan el progreso de una ciencia que nos es tan necesaria. Por lo que suponiéndolo lleno de ingenuidad, paso a formar algunas reflexiones sobre su papel, ya porque éste es el fin con que se imprime la *Gazeta de Literatura*, como también porque vuestra merced directa e indirectamente tiene impugnadas algunas de mis observaciones y corolarios que expuse en el no. 6. [188]

El cuerpo del escrito está dedicado a señalar lo que Alzate consideraba erróneo o inexacto, en ese estilo tan lleno de ironías que acostumbraba. Por lo que respecta al reto que le lanzó el anónimo, lo desechaba con estas palabras:

> ¿El autor de la *Gazeta de Literatura* ha dispuesto tienda para vender sistemas? ¿Tiene fijado algún rotulón en que prometa hablar de cuanto es decible, para que el buen crítico le presente un reto quijotuno [...]? [...] Conozco lo limitado de mis potencias, por lo que abandono la explicación a quien se hallare revestido de superiores luces; por lo mismo confieso mi ignorancia respecto al origen de la aurora boreal, y no me avergüenzo [...] [189]

Cita para terminar, un texto de Pingre en que dice que ignora la causa de las auroras.

Por su parte León y Gama siguió trabajando en el asunto de las auroras boreales y escribió un folleto, que apareció con su nombre en 1790. La *Disertación física sobre la materia y formación de las auroras boreales* salía a la luz porque el espacio dedicado en la *Gazeta de México* fue insuficiente para tratar sobre la "causa y materia de su formación", [190] ya que mucha gente se había interesado por el fenómeno. Debe advertirse que, según aclara más adelante, toda la *Disertación* fue escrita antes de que apareciera la crítica de Alzate. Empieza, pues, León y Gama:

> Para proceder con la claridad posible, dividiré en cuatro parágrafos esta *Disertación*: en el primero se expresarán las diferencias, propiedades y variedad de circunstancias que se han observado en las Auroras boreales. En el segundo se expondrán las diferentes opiniones de algunos filósofos modernos y las objeciones que tienen en su contra, así opuestas por Mairan, como las que se deducen de la observada en nuestra América. Hablo, contra aquellas opiniones que se fundan en algunas razones físicas, despreciando del todo otras que carecen de la menor probabilidad. En el tercero se insertarán las noticias que se han podido conseguir de algunos lugares de esta Nueva España donde apareció la misma noche del día 14 de noviembre la que se observó en México; y con esta ocasión se hace ver que el sistema de Mairan no se limita a solos los lugares que tienen una grande altura de polo. Y en el cuarto se dirá sinceramente la opinión o juicio que he formado sobre su origen; se comprobará con razones físicas y matemáticas y se procurará desvanecer las objeciones que pueden oponerse. [191]

Programa que cumple detenidamente. El primer parágrafo, "Diferencias que se observan en las auroras boreales: propiedades y circunstancias de la materia de que se componen", es puramente descriptivo; anota las diferentes clases del fenómeno observadas en Europa, basado en amplia bibliografía, pero sobre todo en el *Tratado físico e histórico de la aurora boreal* de Mairan. Discute las diversas opiniones sobre la altura de la atmósfera terrestre y termina con el co-

mentario de diversos autores en torno a la época del año en que se ven las auroras. León y Gama da su opinión:

> [...] pero yo creo que el observarse en unas partes y en otras no en unos mismos meses, depende de la variedad de obstáculos que se oponen en nuestra atmósfera e impiden la visión en unos lugares, cuando en otros que carecen de esos impedimentos se manifiestan con más o menos perfección, según las distancias de donde se observan y circunstancias locales... [192]

En el parágrafo II, "Varias opiniones acerca de la materia de que se forma la aurora boreal", hace la relación de las teorías de Halley, Mairan, Franklin, Mussembroek y otros y concluye con Mairan que las auroras se forman en la atmósfera de la Tierra por la concurrencia de la atmósfera solar. El tercer parágrafo, "Varias noticias de algunos lugares de este reino donde se vio la aurora boreal la misma noche del día 14 de noviembre de 1789", empieza declarando la que se vio en México de la clase de las "pacíficas" y acto seguido transcribe cartas de clérigos y administradores de los más variados lugares de la Nueva España, que le sirven para concluir: 1º las auroras son "grandes" y "completas" en las inmediaciones a donde se producen y cambian con arreglo al lugar donde se observan; 2° las circunstancias locales hacen que se vean más o menos encendidas; y 3° su altura es superior a la atmósfera terrestre. [193]

El cuarto apartado, "De la materia y formación de la aurora boreal", es el más importante. En él León y Gama expone su tesis sobre el fenómeno y da sus demostraciones. Las proposiciones son las siguientes: [194]

1. La aurora boreal tiene su asiento superior a la atmósfera de la Tierra.

2. La materia de que se forma es el *ether.*

3. La variedad de colores con que se presenta, y la más o menos actividad de su luz depende de nuestra atmósfera.

Viene al final un suplemento en que refuta las críticas de Alzate.

Once años pasaron antes que León y Gama publicara otro trabajo sobre estos temas. La "Carta a un amigo", aparecida en la *Gazeta de México* de abril de 1801, trata temas de astronomía práctica. Los propósitos y el alcance de este escrito se citan a continuación:

> Luego que comenzó el año 1800 empezaron a suscitarse las disputas sobre si era principio de siglo o si en él se terminaba el antecedente de 1700. Casi todos (aun los que tenían obligación de saberlo bien) estaban en la inteligencia de que hasta el último día de diciembre no acababa aquel periodo centenar y que el siglo décimo nono debía comenzar el año 1801. Muchos me preguntaban sobre el asunto, y aunque procuraba persuadirles con ejemplos materiales el modo como se debía entender la cuenta cronológica, como ignoraban los principios de esta ciencia y de la astronomía, en que se funda, sólo servían los ejemplos para confundirlos más y quedarse con su errada opinión. Algunas personas más penetrativas algo se convencían; pero intentaban que les diese por escrito mi parecer; hubiera desde luego accedido a su solicitud si no me lo embarazaran mis diarias ocupaciones. Pasóse el año, y a la entrada del presente volvieron de nuevo las reñidas disputas y las instancias para que yo escribiese mi dictamen: no pudiéndome ya negar a tantas persuasiones amistosas, y para aclarar una materia en que están casi todos confundidos, y principalmente por dar a vuestra merced gusto ceñiré en este corto papel las razones en que se funda mi opinión, las cuales sólo se dirigen a aquellas personas que ignoran enteramente la cronología, que son las únicas que pueden oponerse a mi sentir, porque las que tienen instrucción de ella saben por sí mismas mucho más de lo que yo puedo producir en este papel. Para dar pues a aquéllas alguna idea de la materia que se trata, y desvanecerles sus dudas, es necesario asentar, aunque sea superficialmente (pues es vastísimo este asunto tanto en lo histórico como en lo científico), los principios de donde dimana el método hasta hoy observado de dividir y contar el tiempo por años, meses y días y ordenarlos por periodos y épocas. [195]

Por estos propósitos y por el desarrollo del trabajo éste es el escrito de Gama de mayor intención didáctica. En orden riguroso, prosigue haciendo una exposición histórica de los calendarios entre los pueblos de la Antigüedad. Dedica

buena parte de su atención al calendario romano y sus modalidades, la reforma juliana y la gregoriana. Explica a continuación la diferencia entre periodos o ciclos y épocas o eras. Da reglas para contar las eras posteriores y anteriores a Cristo y concluye de la siguiente forma:

> De todo lo dicho se deduce, que siendo el siglo un periodo compuesto de otros periodos menores, cuales son los años, los días, las horas, los minutos, los segundos, etcétera, cuyos principios son los instantes mismos donde terminan sus antecedentes, y habiendo terminado el siglo décimo octavo el día último de diciembre al punto de la media noche del año que contábamos de 1799, que como se ha dicho antes fue donde se completó el 1800, el día primero de éste fue el principio del siglo décimo nono, y los 365 días de él compusieron el año 1801, que ya contamos completo, con más los días que llevamos corridos como parte del 1802, que se completará el 31 de diciembre a la media noche: esta distinción de años completos e incompletos que ignoran muchos les ha ocasionado la confusión que padecen y de que vuestra merced me ha hecho árbitro. [196]

El escrito, bien largo, tiene muchas consideraciones interesantes y puntos de vista curiosos. Con él se cierra la bibliografía de León y Gama.

El único texto estrictamente matemático de nuestro autor se publicó en 1785 en la *Gazeta de México*. [197] Es un complicado trabajo escrito con la finalidad de refutar a un cierto "Sujeto residente hacia la California", que había enviado a Valdés, director de la *Gazeta* varios papeles en que pretendía haber hallado la solución al famoso problema de la cuadratura del círculo. Valdés consultó con León y Gama, quien rinde este informe. El escrito consta de dos partes principales: una breve historia del problema y una extensa refutación del método del escritor anónimo. Concluye invitando a ocuparse de otras cosas y no tratar de resolver problemas con imposible solución exacta.

En todas estas obras astronómicas y matemáticas de nuestro León y Gama se revela su propósito de colaborar en el

esfuerzo ilustrado mexicano por dar a conocer aspectos del cultivo de las ciencias en estas tierras, a más de lograr precisiones en torno a problemas científicos no resueltos en su época. En menor grado, pero no por ello menos importante, se ve la intención didáctica de algunos de sus textos, escritos con el fin de ilustrar a sus contemporáneos en asuntos de conocimiento poco generalizado. Para la historia de la ciencia en México, León y Gama se muestra como el astrónomo más riguroso y exacto de nuestro siglo XVIII.

Escritos médicos [198]

La parte más endeble de la producción de León y Gama es, sin duda, la dedicada al penoso asunto de las lagartijas como remedio contra el cáncer (figura 36). Partiendo de la base de que nuestro autor no era médico, bien difícilmente se le podría salvar de la acusación de ligereza o imprudencia. Y es que su incursión en los terrenos de la medicina realmente resulta curiosa, y si de ellos salió más o menos bien librado, se debió a que en cierta forma él representaba el pensamiento más avanzado. Veamos pues con algún detenimiento el asunto.

INSTRUCCION
SOBRE EL REMEDIO
DE LAS LAGARTIJAS
Nuevamente descubierto para la curácion
del Cancro, y otras enfermedades,
QUE PARA SU SEGURO USO
DEDICA
A ESTA NOBILISIMA, Y EXCELENTISIMA
CIUDAD DE MEXICO
DON ANTONIO DE LEON Y GAMA
Nativo, y vezino de ella.



DE ORDEN DE S. E.

EN MEXICO, en la Imprenta de D. Felipe de Zúñiga y Ontiveros, calle del Espíritu Santo, año de de 1782.

Figura 36

Portada *Instrucción sobre el remedio de las lagartijas...*, 1782

Desde los milagros operados por imágenes y fetiches o por individuos iluminados hasta los fortuitos y fugaces descubrimientos de medicamentos en cualquier cosa, ha sido propio de la humanidad fundar sus esperanzas en todo lo que se le presenta como remedio a sus enfermedades, actitud no reprensible pese a que en ocasiones obstaculiza la labor de la verdadera medicina. Por ello, de una incorrecta observación derivó el "descubrimiento" de las propiedades curativas de las lagartijas de Amatitlán en el reino de Guatemala.

José Flores, primer protomédico de Guatemala y uno de los más típicos representantes de la Ilustración en ese reino, a más de inventar algunos aparatos útiles a la práctica de la medicina, [199] dio en publicar un folleto preconizando el uso de las lagartijas de Amatitlán como eficaz remedio con-

tra el cáncer. [200] La observación del remedio había sido hecha sobre las prácticas de los indios de aquella región guatemalteca. Flores lo describe así:

> Los indios no saben gastar melindres. Toman una lagartija y con diestra ligereza le cortan la cabeza y la cola. Inmediatamente les extraen los intestinos, y de un tirón les arrancan la pielecilla. En este estado, cruda, la carne aún caliente, y en toda vitalidad posible, la mascan y tragan con gran serenidad. De este modo se tragan una lagartija cada día. Dicen que suele bastar una, y si no, toman hasta tres: asegurando que por este medio han sanado siempre de las llagas y las bubas, enfermedad endémica de aquel pueblo. [201]

El método científico propuesto por Flores era el de hacer obleas de lagartijas recientemente muertas para administrarlas a los pacientes. Bien pronto llegó la novedad a México y produjo las reacciones más dispares.

El escrito de León y Gama sobre este asunto se inicia con una dedicatoria a la Nobilísima Ciudad de México (o sea, el cabildo que, probablemente, costeó la edición), institución que ordenó investigar los resultados de las lagartijas mexicanas en la curación de enfermos. En la introducción explica con más amplitud los propósitos. Al aparecer en México el libro del doctor Flores, los novohispanos: "[...] comenzaron a aplicárselas por sí mismos en todo género de enfermedades comiendo indistintamente de toda especie de lagartijas, sin recelarse que pudieran encontrarse entre ellas algunas que les causaran un lamentable estrago". [202]

Explica, pues, que hay muchas clases de lagartijas, algunas de las cuales son venenosas:

> [...] para impedir todo riesgo y consultando al bien público (a cuyo objeto se dirigió el papel del doctor Flores), me ha parecido dar una idea de cuáles sean las lagartijas de que se debe usar para los experimentos y curación como inocentes, y de cuáles se deben abstener como venenosas, por haber de éstas varias especies muy semejantes a las de las otras. [203]

Hasta aquí la finalidad del escrito. Debe reconocerse, a

más de la buena intención, que no se compromete demasiado todavía en las propiedades curativas del sufrido reptil. Sigue en la introducción con una pequeña parte histórica sobre el uso que de las lagartijas hacían los indios, con algunas lamentaciones por la pérdida de la medicina prehispánica que se estudian más adelante. Sospecha que los indios no querían comunicar sus conocimientos, aunque le consuela que Francisco Hernández logró preservar en su obra las virtudes medicinales de plantas, animales y vegetales:

> Pero a pesar de sus reservas y secreto [de los indios], descubrió innumerables en los tres reinos, animal, vegetal y mineral, el sabio médico del señor don Felipe II doctor Francisco Hernández que, con título de Protomédico de esta Nueva España, lo envió a ella para que reconociera e indagara las virtudes y propiedades de las plantas y demás producciones naturales de estos reinos [...] Este, pues, célebre médico, en el libro que escribió de los animales y minerales, y tratado de la historia de los reptiles, hace mención de dieciséis especies de lagartijas, unas ponzoñosas y otras inocentes y medicinales, de las cuales y de algunas más de que se ha tenido noticia, se tratará en los párrafos siguientes. [204]

En efecto, el parágrafo I, "En que se da noticia de los nombres y calidades de lagartijas que se han reconocido en esta Nueva España", está casi completamente dedicado a una disertación de historia natural basada en Hernández. La inicia lamentando la pérdida de los nombres indígenas en plantas y animales y anotando los nombres nahuas de las lagartijas. El resto del apartado lo ocupa la descripción de las especies de lagartijas y la distinción de cuáles son venenosas y cuáles no. Lagartijas iguales a las de Amatitlán no había en la Nueva España, aunque algunas se les parecían mucho, con el inconveniente de que entre éstas una era venenosa. [205] Para concluir Gama se pregunta si las comunes lagartijas mexicanas servirían a la medicina.

En el segundo parágrafo: "De las virtudes que se han des-

cubierto en varias especies de lagartijas", nuestro autor cayó ya de plano en el riesgoso asunto de atribuirles propiedades curativas a esos reptiles y dar consejos de carácter médico. Empieza, como es su costumbre, por un breve comentario sobre el uso medicinal de los animalitos desde la época prehispánica y refiere una cura verdaderamente milagrosa operada en la criada de una monja de la ciudad de México. Pero cuando ya León y Gama se comprometió definitivamente en el penoso asunto, fue al escribir:

> Sabidos ya, como ciertos, los buenos progresos que han hecho siempre en la medicina todas las especies de lagartijas, que hasta ahora se han hallado en la clase de las no venenosas, y que las enfermedades en que han obrado estos efectos, como el mal afrodisiaco, las estrumas y la lepra son tan análogas al cancro, como originadas todas casi de un mismo principio (que saben muy bien los profesores de la medicina), se deduce que con aquéllas [las lagartijas comunes] se han de experimentar los mismos favorables efectos en este horrible mal, que se experimentaron con las de Amatitlán. [206]

Y así tenemos ya a nuestro León y Gama metido hasta el cuello en la medicina reptilesca. El resto del parágrafo lo dedica a señalar que si en México no habían obrado los mismos efectos las lagartijas no era porque los animales novohispanos tuvieran alguna insuficiencia, sino porque no se habían administrado conforme al método amatitlanense. Por ello da ocho reglas para la administración de la medicina, que van desde lo que dicta el sentido común hasta los más extraños resabios de la medicina. Recomienda que, previo a la ingestión, se cerciore de si son venenosas o no; que se prefieran los machos a las hembras y que en ningún caso se use de éstas cuando están "*grávidas*" ; [207] "que al cogerlas, se procure no irritarlas, porque no muden su naturaleza en la de la venenosa *Teque*" ; que se cojan el día en que se vayan a usar y en caso de que se tuvieran que guardar sea en tela de alambre para que salgan libremente los "espíritus fétidos";

que se las alimente con insectos no venenosos; que se las coma recién muertas “para que así se le mantenga casi todo su calor natural, y con él, los espíritus animales y sales volatilísimas, que son las que atenúan y rarefacen la sangre y humor grueso encerrado en las celdillas de las membranas, donde hace asiento todo género de cancro”; que haga ejercicios el paciente inmediatamente después para sudar más pronto; que si el paciente sufre de repugnancia y es preciso picarlas no se mezclen con alimento, pues no se sabe si de esa forma se convierten en dañinas. Termina externando el deseo de que se redescubriera la medicina prehispánica. [208]

A la verdad, la cosa no era todavía demasiado grave. Pero, según escribe, tuvo en sus manos, una vez concluido su opúsculo, un informe contrario al uso de las lagartijas, que motivó la redacción de un apéndice. En éste se dedica a refutar dos proposiciones: la primera, que no hay más que una especie de lagartijas en el mundo y, la segunda, que todas son venenosas “por las sales fijas corrosivas de que abundan”. [209] Para lo primero cita un sin número de autoridades demostrando la existencia de muchas especies de lagartijas. Para lo segundo, a más del recurso a las autoridades, anota como ciertos algunos hechos como el que sigue:

> Pero en nada se conoce más la volatilidad de las sales de las comunes lagartijas, que en un fenómeno tan particular como sabido de todas las mujeres que crían; y es que pasando alguna lagartija por encima de las camisas o pañales de las criaturas, estando tendidos al sol, si se los ponen aún calientes, se les estampa en los cuerpecitos la figura de la lagartija, como si la tuvieran dentro del cutis, formándose de la misma sangre y con tanta viveza que se mueve hacia un lado y otro, lo que las hace estar inquietas y enfermas hasta que con lo plano de un cuchillo les estregan y aprietan aquel lugar para deshacerles la sangre extravasada. ¿Qué diremos, pues, de esto sino que tienen unos espíritus volatilísimos, muy análogos a la sangre humana y unas sales que obran semejantes efectos que las de los polvos de col-

cotar o simpáticos? [210]

¿Cómo conjugar al León y Gama capaz de escribir tranquilamente esto con el riguroso astrónomo y crítico historiador? No lo intento, ni vale la pena, además. Bastará decir que la época permitía ese tipo de opiniones entre gente del más riguroso espíritu crítico. Si bien a los admiradores del personaje les hubiera gustado que no se inmiscuyera en el penoso asunto, es un hecho que lo hizo y bien a fondo. Sirva, de toda suerte, para comprender un poco tan extraña argumentación que la de sus opositores no se alejaba mucho de esos cauces.

Sigue al apéndice una parte titulada "Respuesta a cuanto se ha dicho y puede decirse contra las lagartijas". Es éste un curioso texto que servirá mucho a quienes se interesen por el pensamiento de nuestro autor y en general por la Ilustración en México. Su riqueza es asombrosa y glosarlo de alguna manera nos llenaría muchas páginas más, por lo que se deja para un estudio más sistemático. Solamente, pues, se enumerarán los temas más importantes que trata. Está concebido en tres partes: La primera que contesta las objeciones que se habían opuesto al uso de las lagartijas, llena de consideraciones químicas y físicas. La segunda parte contesta a lo que se pudiera decir, que son cuatro objeciones: 1ª que Hipócrates y Galeno no usaron de lagartijas; 2ª que para el cáncer el primero recomienda no usar ningún remedio; 3ª que la carne de las lagartijas pudiera causar indigestión en enfermos débiles, y 4ª que el asco de ingerirlas pudiera causar otras enfermedades; a todo esto replica con una mezcla interesantísima de conceptos modernos e ideas tradicionales. La última parte es un breve "sistema" sobre las cualidades de las lagartijas en que da una concepción de la naturaleza ba-

sada en los principios de atracción y repulsión. Naturalmente, era un hecho sabido la atracción entre las lagartijas y los hombres. [211]

Los médicos autores del primer informe se sintieron obligados a responder. Su escrito principia por explicar que no publican el diario que llevaron de sus observaciones por demasiado extenso, pero que sí se ocupan de refutar el escrito de Gama. El cuerpo del folleto está dedicado al análisis y rectificación de algunos párrafos de la *Instrucción*; concluyen acusando a nuestro autor de ligereza y se afirman en lo que habían dicho en su primer informe, a saber, la necesidad de suspender la aplicación del remedio *en tanto* no se verificara su verdadera utilidad. Al final incluyen una carta de Alonso Carriola, médico guatemalteco, recomendando prudencia y mayores observaciones. [212]

Desde luego, tenían razón en la recomendación de prudencia y en su comentario sobre los que opinaban en cuestiones de medicina sin ser médicos. Empero, Gama, que decía que él era como un pintor que copiaba exactamente lo que los médicos publicaban, creyóse autorizado a contestar la *Carta apologética* de Moreno y Sánchez. Escribió su réplica, que se publicó en 1783, y entre los pareceres se encuentra uno de un miembro del Protomedicato de México; es decir, salió apadrinado por un médico.

En el prólogo Gama explica todo el asunto y las razones por las que, pensando en el bien público, se ocupó de escribir en pro de las lagartijas y cómo los médicos Manuel Antonio Moreno y Alejo Román Sánchez lo refutaron. Se queja de que los dictámenes contrarios se dieron con precipitación y que de ellos se derivan errores:

El examen recto de los buenos o malos efectos de un medicamento desco-

> nocido, y cuya virtud se atribuye no solamente para una, sino para varias enfermedades, no se concluye en cuatro días, ni con uno u otro individuo; es necesaria la constancia, repetir las observaciones, variar de sujetos e investigar las causas que puedan impedir o exaltar más su virtud: muchas tentativas precederían para establecer el uso del mercurio en el mal venéreo, no obstante los lastimosos efectos que producirían a los principios los experimentos, sin que por esto se dejara de continuar en ellos hasta llegarlo a establecer como específico remedio. [213]

Indiscutiblemente ésta es una sensata idea. No se puede negar a Gama que en pedir mayor experimentación estaba cabalmente en lo justo. Claro que él mismo no se da cuenta de que en su primer escrito dio por ciertas las propiedades curativas de los reptiles y que ello no casaba muy bien con esta propuesta posterior; pero no se puede pedir más del entusiasmo con que Gama y muchísimos de sus contemporáneos en todo el mundo vieron este remedio a tantos de sus males.

Para no alargar demasiado este apartado sobre los trabajos médicos de Gama —por otra parte poco importantes para la historia de la medicina—, que si se han tocado es por no dejar incompleta la imagen de nuestro autor, sólo se dirá que la *Respuesta satisfactoria* analiza en unas 30 páginas buena parte de las réplicas de los médicos con abundancia de citas a los autores modernos.

El asunto se cerró para el público mexicano, con otro escrito de Moreno y Sánchez —el más grande de todos—, bastante despiadado, en que, dando por definitivo el informe de Guatemala de que las lagartijas no servían para lo que se había dicho, hacen gala también de erudición médica, física, química y gramatical para replicar a Gama. De todo este escrito vale la pena transcribir un párrafo de la aprobación del médico José Ignacio García Jove:

> Lo que en mi juicio eleva más y acredita el trabajo e ingeniosidad de D.

> Antonio León y Gama es ver que levanta un edificio lucido, hermoso y bien mueblado (cuales son sus dos impresos), sin el debido cimiento para su subsistencia, porque debiendo éste ser las observaciones y relación que del buen uso de las lagartijas anuncia el Dr. Flores, saliendo todo nulo (estando al informe de D. Alonso Carriola), de consiguiente la fábrica que sobre esto se erigió queda sin apoyo, sin cimiento, sin substancia. Por esta grande falta no probó la encomiada medicina cosa alguna de provecho, antes bien ocasionó muchísimo daño, que muchos han llorado y algunos precipitados facultativos habrán interiormente sentido. Por el contrario, otros, que circunspectos, reflexivos y prudentes, con lentitud, con meditación y cautela observaban los accidentes faustos o infaustos en sus enfermos, modificaban el remedio, lo alteraban o suprimían, resolviendo por último ser las lagartijas inútiles para curar enfermedades tan gigantes como el *cancro, Lepra y mal Gálico;* y quedaron gustosos sin represiones interiores que les afligieran, pero así éstos como aquéllos en el día se han desimpresionado de todo el buen concepto y esperanza que en el principio formaron de la utilidad de las lagartijas para el remedio de dichos animales: ¡ ojalá y tal hubiera sido! [214]

Ya se dijo que para el público la polémica se cerró con este impreso de los protomédicos. Sin embargo, León y Gama dejó escrita una nueva y muy extensa respuesta que se puede fechar en octubre de 1783. [215] El manuscrito, inédito hasta hoy, consta de 35 folios en la apretada letra de su propio autor. A la verdad, el escrito ya no aporta mayor novedad a la polémica, pues Gama intentó de todo en él, desde la prolijidad científica hasta los versos satíricos (estos últimos con poca fortuna). Es interesante que empieza diciendo que existe un tercer médico coautor del texto de Moreno y Sánchez que, por un comentario posterior, parece ser un francés, al que según Gama por fe “le creemos su título”. ¿Se tratará de Esteban Morel? Es una posibilidad.

Aparte de quejarse de las trampas que le hicieron sus antagonistas por medio de los aprobantes de su *Respuesta* anterior, y por ello pudieron escribir y publicar las *Observaciones crítico-apologéticas* en poco tiempo, Gama procede dividiendo su texto en las mismas tres partes que reconoce en el de

Moreno y Sánchez. En la primera responde a lo objetado por los médicos a su *Respuesta satisfactoria,* usando de mucha erudición química y algo de sátira. En la segunda parte se ocupa de lo que dijeron del fracaso de la medicina en contra de la triunfalista *Instrucción* de Gama. Es éste donde mejor se muestran los conocimientos de medicina e historia natural de nuestro autor. En la tercera parte se defiende de las imputaciones que se le hicieron de tener vicios de idioma y contraataca con los que cree ver en el texto de sus oponentes. Después de leído todo el farragoso texto se queda uno con la impresión de que León y Gama fue excelente como historiador, astrónomo y matemático, regular como naturalista y menos que regular como médico, escritor satírico y poeta.

El tiempo demostró que las lagartijas eran una vana esperanza, y si bien en Europa tuvo un pequeño florecimiento el asunto, tampoco pasó mucho sin que se extinguiera por completo. Bien amargo debió haber sido para Gama, tan riguroso y prudente en otros casos, encontrarse con que defendió con excesivo ardor una causa asaz endeble. Empero, debe reconocerse que la actitud de nuestro autor obedeció a su pensamiento moderno: sus ataques iban enderezados contra el tradicionalismo y el principio de autoridad en una ciencia, como la medicina de su tiempo, necesitada de experimentación. Éste es, pues, el mérito fundamental que ha de verse en sus escritos médicos y considerar accidental el objeto de que se valió para tal propósito. [216]



VI. FRANCISCO ANTONIO BATALLER, CATEDRÁTICO DE FÍSICA EN EL SEMINARIO DE MINERÍA

[Ir al Contenido]

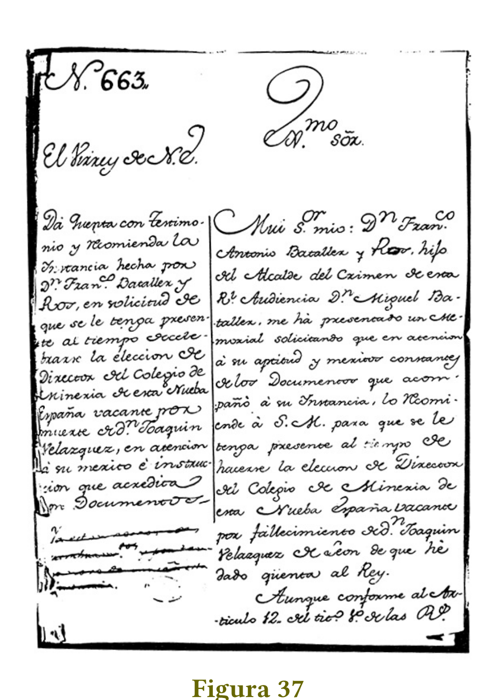
VI. FRANCISCO ANTONIO BATALLER, CATEDRÁTICO DE FÍSICA EN EL SEMINARIO DE MINERÍA

Siempre he creído que la mayor dificultad que tienen los estudios de historia de la ciencia y la tecnología mexicanas proviene de que aún no logramos tener bien establecidos los hechos y las vidas de los personajes. Estoy consciente de que habrá quien opine de distinta manera, pero de lo que no se puede dudar es de que todos los manuales sobre el tema y muchos de los ensayos y monografías están plagados de errores, una vez que se desciende a los hechos escuetos. Es de lo más fácil poner ejemplos, como aquel francamente insensato de que el doctor José Ignacio Bartolache obtuvo ¡doce cátedras! en la Real y Pontificia Universidad, y muchos otros por el estilo, repetidos machaconamente por copiar sin reflexión. Por ello, cada vez que se ofrezca la oportunidad, vale la pena publicar documentos y expedientes que sirvan para fijar información sobre personajes y hechos de nuestra historia de la ciencia. Y así, por esta vez respondo a la cordial invitación del doctor Enrique Beltrán para colaborar en los *Anales,* con la publicación de documentos sobre Francisco Antonio Bataller, catedrático de física en el Real Seminario de Minería.

El grueso de nuestros conocimientos sobre Bataller proviene de las obras de Santiago Ramírez, [217] Walter Howe [218] y José Joaquín Izquierdo. [219] Sin embargo, es al primero a quien se debe la información de primera mano, como que disfrutó del Archivo del Colegio. De hecho, las noticias que proporciona Howe provienen de la obra de Ramírez. El doctor Izquierdo, por su parte, aportó datos nuevos,

como la noticia de la obra sobre física escrita por Bataller, aunque no pudo estudiarla. Sobre Bataller sabíamos que era español e hijo de un ministro de la Audiencia de México, que Fausto de Elhuyar lo nombró catedrático de física del Colegio de Minería, que con tal carácter se mantuvo hasta su muerte en 1802 o 1804 y que escribió un manual sobre su materia para uso de los estudiantes.

El expediente que ahora publico proviene del Archivo de Indias (figura 37). [220] Se trata del "Testimonio de la instancia promovida por don Francisco Antonio Bataller y Ros sobre que se le recomiende a su majestad para la plaza vacante de director del Tribunal de Minería", expuesto a manera de memorial de méritos y servicios literarios, y de la carta en que el virrey Bernardo de Gálvez remite y apoya la solicitud.


N. 663.

El Virrey de N. E.

Ilmo. Sor.

Da Quenta con testimonio y recomienda la Ynstancia hecha por Dn. Franco. Bataller y Roo, en solicitud de que se le tenga presente al tiempo de celebrarse la eleccion de Director del Colegio de Mineria de esta Nueva España vacante por muerte de Dn. Joaquin Velazquez, en atencion à su merito é instruccion que acredita por Documentos.

Mui Sor. mio: Dn. Franco. Antonio Bataller y Roo, hijo del Alcalde del Crimen de esta Rl. Audiencia Dn. Miguel Bataller, me hà presentado un Memorial solicitando que en atencion à su aptitud y meritos constantes de los Documentos que acompañò à su Instancia, lo recomiende à S. M. para que se le tenga presente al tiempo de hacerse la eleccion de Director del Colegio de Mineria de esta Nueva España vacante por fallecimiento de Dn. Joaquin Velazquez de Leon de que hè dado quenta al Rey.

Aunque conforme al Articulo 12. del tito. 8o. de las Rs.

Figura 37

Folio primero del expediente de Bataller (AGI)

Por este expediente consta que Bataller nació en Granada el 20 de agosto de 1751, hijo legítimo de Miguel Bataller. En 1774 obtuvo la primera tonsura de eclesiástico. Entre 1771 y 1777 estudió en San Isidro de Madrid “erudición sagrada y profana”, pero en especial las matemáticas y la física. En 1777 se trasladó a México, donde se ocupó de trabajos mineros. A la muerte de Velázquez de León en 1786, presentó un ocurso para ser nombrado director del Colegio de Minería, aún no fundado. Como prueba de su suficiencia en química y docimástica entregó un juicio sobre la obra de Mr. Sage del ensayo de oro y plata [221] y prometía un texto sobre la fundición por fuego y por azogue. Remitida la solicitud al rey, recibió respuesta de que ya se había proveído el empleo en la persona de Fausto de Elhuyar. Llegado éste a México,

incorporó en 1792 a Bataller en el Colegio de Minas.

Por la necesidad de contar con un texto para los estudiantes se liberó a Bataller de algunas horas de clase para redactarlo. El catedrático se ocupó del asunto y logró escribir sus *Principios de física matemática y experimental* en varios volúmenes cuya copia está fechada en 1802 (figura 38). [222] Murió Bataller el 25 de abril de 1800. [223]

PRINCIPIOS.
DE FISICA
MATEMATICA Y EXPERIMENTAL.
ESCRITA
Para el uso del Real Seminario de
Mineria de esta Capital
Por
Don Francisco Antonio Bataller
Cathedratico que fue de esta facultad en
dicho Real Seminario.

TRATADO. III

MEXICO.
Año de 1802.

Portada del tratado de Bataller (BNM).

Figura 38

Portada del tratado III de Bataller (BNM)

Los *Principios de física* son una obra de excepcional importancia, muy digna de darse a las prensas, como una fuente para nuestros estudios de historia de la ciencia (figuras 39 y 40). Mientras se proporciona la ocasión, daré aquí, para terminar, el índice de los cuatro volúmenes que se conocen, aunque con la advertencia de que carecen del tratado IV:

Tratado primero

De las propiedades generales de los cuerpos

1. Del espacio, del lugar, del tiempo y del movimiento

2. Del vacío

3. De la existencia o esencia de los cuerpos, de su extensión y figura

4. De los principios o elementos de los cuerpos

5. De la porosidad de los cuerpos

6. De la impenetrabilidad, y de la inercia de los cuerpos

7. De la atracción y coherencia de los cuerpos

8. De la división o divisibilidad de la materia

Tratado segundo

De la mecánica de los sólidos

Parte primera. De la estática o maquinaria

1. De los principios generales del movimiento

2. De las leyes del movimiento uniforme

3. Del movimiento variado; y con especialidad del movimiento uniformemente acelerado y retardado aplicado al descenso de los cuerpos graves

4. Del movimiento compuesto

5. Aplicación de las leyes del movimiento para determinar los centros de las fuerzas y los centros de gravedad

6. Aplicación de las del movimiento compuesto al equilibrio de las máquinas

Parte segunda. De la Balanza

Artículo de la romana o balanza romana

Artículo de la garrucha polea

Artículo del torno o eje en peritrochio

Artículo del plano inclinado

Artículo del tornillo

Artículo de la cuña

Tratado tercero

De la hidrodinámica, esto es, de la naturaleza de los fluidos y de sus movimientos

1. De la fluidez y del equilibrio de los fluidos

2. De la presión que hacen los fluidos en las vasijas donde se hallan contenidos

3. De la presión que padecen los fluidos en los tubos comunicantes

4. De la presión que padecen los cuerpos sólidos metidos dentro de los fluidos

5. Del uso de la balanza hidrostática y del areómetro o pesalicores, para averiguar la gravedad específica de los cuerpos

6. De la variación que padece el equilibrio de los fluidos en los tubos capilares y en otros casos

Parte segunda. De la hidráulica o movimiento de los fluidos

1. Del movimiento y velocidad de los fluidos al salir de los depósitos en que están

2. Del choque o percusión de los fluidos y de la resistencia de los intermedios

3. Aplicación del choque o fuerza del agua al movimiento de las máquinas

Parte tercera. De la aerometría, esto es, del movimiento, y propiedades del aire y de otros fluidos elásticos, o comprensibles

1. De la fluidez y naturaleza del aire

2. Del peso y gravedad del aire y de otros fluidos aeriformes

3. Del resorte o elasticidad del aire

4. De la condensación y rarefacción del aire por causa del calor y el frío

5. Explicación de varios instrumentos y máquinas cuyo efecto pende del peso del aire, de su elasticidad o de su rarefacción ocasionada por el calor

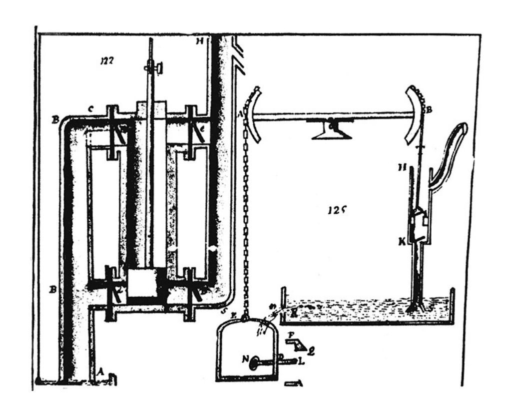
Tratado quinto

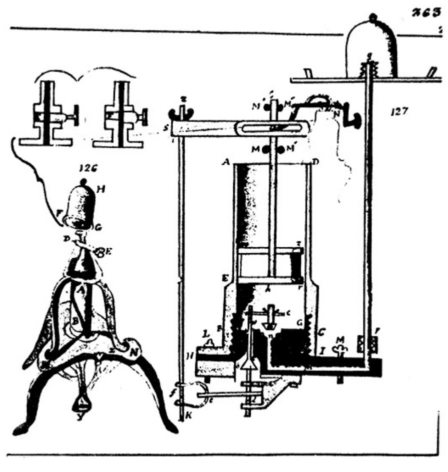
De la óptica

1. De la óptica en general

2. De la dióptica o refracción de la luz

3. De la catóptrica o reflexión de la luz





Figuras 39 y 40

Instrumentos de física. Bataller, *Principios de física matemática y experimental,* 1802

Es éste el índice de los cuatro volúmenes que conocemos. La valoración de su importancia requeriría de cotejos con las principales obras de física de su tiempo. Mientras alguien lo intenta, queden aquí estos datos sobre un personaje muy mal conocido.

Documentos

[1]

El virrey de Nueva España. Da cuenta con testimonio y recomienda la instancia hecha por don Francisco Bataller y Ros, en solicitud de que se le tenga presente al tiempo de celebrarse la elección de director del Colegio de Minería de esta Nueva España, vacante por muerte de don Joaquín Velázquez, en atención a su mérito e instrucción que acredita con documentos: [224]

Excelentísimo señor:

Muy señor mío: Don Francisco Antonio Bataller y Ros, hijo del alcalde del crimen de esta Real Audiencia don Miguel Bataller, me ha presentado un memorial solicitando que, en atención a su aptitud y méritos constantes de los documentos que acompañó a su instancia, lo recomiende a su majestad para que se le tenga presente al tiempo de hacerse la elección de director del Colegio de Minería de esta Nueva España, vacante por fallecimiento de don Joaquín Velázquez de León, de que ha dado cuenta al rey.

Aunque conforme al artículo 12 del título 1°, de las Reales Ordenanzas debió haberse elegido un interino que sirviese el empleo entre tanto que se cumple el trienio y se verifique la junta general en la cual se elegirá el propietario, según se ordena por el artículo 8° del mismo título, tuve por conveniente prevenir al propio Tribunal suspendiese todo procedimiento en punto de elecciones hasta que su majestad, a quien informé lo conducente, enterado de los fundamentos en que estribó mi providencia, resolviese lo que fuese de su soberano agrado, respecto a que podían despacharse los negocios ocurrentes sin perjuicio de su pronto giro por los medios de substitución de que se usa en iguales casos.

Bajo estos supuestos y bien asegurado de los sobresalientes talentos del referido don Francisco Bataller, pues tiene las ca[lidades] de minero práctico y experimentado en la minería de estos reinos, e instruido en las matemáticas, física experimental, química, docimástica y metalurgia; circunstancias muy apreciables que en la mayor parte se acreditan por las certificaciones que ha producido y se insertan en el adjunto testimonio; espero que sirviéndose vuestra excelencia hacerlo presente al rey, interponga su autorizado influjo a fin de que si se hubiese determinado la elección de sujeto para dicho empleo, se le coloque en otro de la misma carrera que tal vez podrá proporcionarse siempre que se separe la dirección del Colegio Metálico de los demás negocios de tan recomendable establecimiento en estos dominios, donde será sin duda útil este profesor, en cuya colocación me intereso eficazmente.

Nuestro señor guarde a vuestra excelencia los muchos años que deseo. México, 26 de mayo de 1786.

Excelentísimo señor, besa las manos de vuestra excelencia su más atento servidor.

El conde de Gálvez.

Excelentísimo señor marqués de Sonora.

[2]
Superior Gobierno. Año de 1786

Testimonio de la instancia promovida por don Francisco Bataller y Ros sobre que se le recomiende a su majestad para la plaza vacante de director del Tribunal de Minería. Secretario el señor don Juan José Martínez de Soria.

Don Antonio Fernández Solano, doctor en medicina y profesor de física experimental en los Reales Estudios de esta villa, certifico que don Francisco Bataller asistió por tiempo de nueve meses, contados desde principios de octubre de mil setecientos setenta y cuatro hasta fin de junio de mil setecientos setenta y cinco, a la clase de física de mi cargo en calidad de discípulo, habiendo sido previamente examinado en lógica, aritmética y geometría, según previene el real decreto de renovación de los citados estudios; y correspondido su aprovechamiento a lo mucho que prometían sus buenos principios y talento y extraordinaria aplicación y para que conste doy la presente que autorizará el señor don Manuel de Villafañe, del Consejo de su majestad en el Supremo de Castilla, como director de los mencionados estudios reales. Madrid, veintiocho de abril de mil setecientos setenta y siete = Visto bueno = Don Manuel de Villafañe = doctor Antonio Fernández Solano = Don Rodrigo González de Castro, escribano de su majestad y secretario de los Reales Estudios de esta corte, certifico y hago fe que las dos firmas que se hallan puestas en la certificación antecedente son de puño y letra, la una del señor don Manuel de Villafañe, caballero de la real y distinguida orden española de Carlos Tercero, del Consejo de su majestad en el Supremo de Castilla y director de los citados Reales Estudios, y la otra de don Antonio Fernández Solano, doctor en medicina y catedrático de física experimental de ellos y las mismas que acostumbran hacer. Y para que conste doy la presente en Madrid a dos de mayo de mil setecientos setenta y siete = Rodrigo González de Castro.—Concuerda con las certificaciones de que va hecha mención que originales devolví a la parte; y de mandato verbal del señor don Modesto de Salcedo Somodevilla,

caballero del orden de San Juan, del Consejo de su majestad, su alcalde de corte y juez de provincia en la Real Audiencia de esta Nueva España, y a pedimento de don Francisco Bataller doy el presente en la ciudad de México a veintiséis de abril de mil setecientos ochenta y seis años, y va en esta foja de papel del sello segundo corriente: siendo testigos don Antonio Fonseca, don Domingo Otea y don Francisco de la Portilla, vecinos de esta ciudad = señalado con un signo = José Ignacio Delgado Camargo escribano real y de provincia.

Comprobación

Damos fe que don José Ignacio Delgado Camargo, de quien va signado y firmado el testimonio de la antecedente foja, es escribano real y de provincia, como se titula y nombra, fiel legal y de toda confianza, y como tal usa y ejerce dicho empleo. Y a todos los autos, certificaciones y demás que legaliza se les ha dado y da entera fe y crédito judicial y extrajudicialmente. Y para que conste donde convenga, ponemos la presente en la ciudad de México a veintiséis de abril de mil setecientos ochenta y seis años = Ignacio José Montes de Oca, escribano real y de provincia = Cirilo José Camacho, escribano público = Manuel de Puerta, escribano público.

Relación de los méritos y ejercicios literarios de don Francisco Antonio Bataller y Ros

Consta es hijo legítimo, natural de la Villa de Ugíjar, diócesis de Granada, de edad de veintiséis años, que cumplirá en veinte de agosto del presente de mil setecientos setenta y siete y clérigo de prima tonsura desde dieciséis de diciembre

de mil setecientos setenta y cuatro. Estudió tres años en el convento de Santo Tomás de esta corte asistiendo con la mayor aplicación y aprovechamiento a las conferencias comunes y particulares, arguyendo y defendiendo, según se practica en dichos estudios; y al fin de cada curso fue examinado y aprobado. Después, en el año de mil setecientos setenta y uno pasó a los Reales Estudios de San Isidro de esta villa de Madrid, donde ha permanecido hasta el presente año de mil setecientos setenta y siete, en cuyo tiempo ha estudiado la lengua hebrea con la mayor aplicación y progreso e instruido perfectamente en la gramática así propia como figurada de este idioma, se dedicó a la versión literal de la Sagrada Biblia consiguiendo mucho adelantamiento, hasta traducir fácilmente otras lenguas y cualquier libro de la Escritura del Viejo Testamento, aunque sea de los profetas más difíciles: tuvo dos actos públicos en dicha cátedra: uno de sustentante y otro de presidente, dando a conocer su inteligencia en la lengua y en la erudición sagrada y profana que tiene conexión con la Sagrada Escritura, con aplauso y general satisfacción del numeroso concurso que asistió a dichos actos; sustituyó varias veces al catedrático en propiedad por sus ausencias y enfermedades y últimamente por decreto del Supremo Consejo de Castilla, lo que ejecutó con total desempeño y utilidad de los concurrentes. Que asimismo ha estudiado la lengua griega, dando prueba de su particular talento y aplicación, pues aunque ha concurrido a otros estudios durante este tiempo, es uno de los que han hecho mayores progresos en la inteligencia de esta lengua; que también en el término de nueve meses ha estudiado la lengua arábiga erudita con aplicación y aprovechamiento en todos los fundamentos de la erudición de este idioma, como lo ma-

nifestó en un acto público que sostuvo en la capilla de los mismos estudios con admiración de todos los concurrentes y satisfacción de los orientales que preguntaron. Que estudió un curso entero de matemáticas, en cuyo tiempo se instruyó con notable esmero en aritmética, geometría, trigonometría, así teórica como práctica, en los cálculos o análisis de las cantidades finitas e infinitas, con aplicación de ellas a las ciencias primeras y a las curvas o geometría superior, cuyos desvelos los hizo públicos con general aclamación de un certamen público que sustentó en el teatro de dichos Reales Estudios en nueve de enero de mil setecientos setenta y cuatro. Y este aplauso le grangeó el honor de que el director de los mismos le admitiese en nombre del consejo por sustituto de dicha cátedra por ausencia de su propietario, que desempeñó con la mayor exactitud por espacio de ocho meses. Y que por tiempo de nueve meses ha asistido a la cátedra de física de los mismos estudios, con particular aprovechamiento. Es beneficiado de la parroquial de Santa Eufemia, diócesis de Córdova, en virtud de real presentación de catorce de agosto de mil setecientos sesenta y cuatro, de que tomó la correspondiente posesión en nueve de enero de mil setecientos setenta y cinco. Y asimismo resulta por testimoniales del arzobispo de Toledo de doce de este mes de junio que el referido don Francisco Antonio Bataller y Ros no se halla procesado, excomulgado ni tiene otro algún impedimento canónico, antes bien es virtuoso, de buena vida y costumbres; hábil y benemérito para la obtención de cualesquiera canonjías, dignidades y otras rentas eclesiásticas de las iglesias de estos reinos. = Es copia de la original que queda en la secretaría de la Cámara y Real patronato de que certifico como secretario de su majestad y oficial mayor de ella. Madrid, diecisiete de junio

de mil setecientos setenta y siete.

Como catedrático de matemáticas que soy en los reales estudios de San Isidro de la Villa y Corte de Madrid = Certifico cómo don Francisco Bataller ha seguido sin interrupción un curso entero de dichas disciplinas que dio principio en primero de octubre de mil setecientos setenta y uno y dio fin en el mismo día del de mil setecientos setenta y tres, en cuyo intermedio se instruyó con notable esmero en aritmética, geometría, trigonometría, así teórica como práctica en los cálculos o análisis, tanto de las cantidades finitas, como de las infinitas con la aplicación de ellas a las ciencias primeras y a las curvas o geometría superior. Estos desvelos los hizo públicos con general aclamación en un público certamen que sustentó en el teatro de estos Reales Estudios en nueve de enero de mil setecientos setenta y cuatro. La general estimación que adquirió por este acto literario le grangeó el honor de que el señor director de estos Reales Estudios le admitiese en nombre del Consejo Real y Supremo de Castilla por substituto de mi cátedra, cargo que en el intervalo de ocho meses desempeñó cuanto podía desearse. Y para que conste donde convenga doy ésta a pedimento del mencionado don Francisco Bataller en Madrid a veintiocho de abril de mil setecientos setenta y siete = Visto bueno = Don Manuel de Villafañe = Don Joaquín de León, catedrático de matemáticas es Don Rodrigo González de Castro, escribano de su majestad y secretario de los Reales Estudios de esta corte: Certifico y hago que las dos firmas que se hallan puestas en la certificación antecedente son de puño y letra, la una del señor don Manuel de Villafañe, caballero de la real y distinguida orden española de Carlos III, del Consejo de su majestad en el Supremo de Castilla y director de los citados Reales Estudios: y

la otra de don Joaquín de León catedrático de matemáticas en ellos; y las mismas que acostumbran hacer. Y para que conste doy la presente en Madrid a dos de mayo de mil setecientos setenta y siete = Rodrigo González de Castro = Concuerda con la certificación de que va hecha mención, que originales devolví a don Francisco Bataller, de cuyo pedimento y de orden verbal del señor don Modesto de Salcedo Somodevilla, caballero del orden de San Juan, del Consejo de su majestad, su alcalde de corte y juez de provincia en la Real Audiencia y cancillería de esta Nueva España, doy el presente en la ciudad de México a veintiséis de abril de mil setecientos ochenta y seis años, y va en esta foja del sello segundo corriente, siendo testigos don Antonio Fonseca, don Domingo Otea y don Francisco de la Portilla, vecinos de esta ciudad: doy fe = señalando con un signo = José Ignacio Delgado Camargo, escribano real y de provincia— Damos fe que don José Ignacio Delgado Camargo, de quien va signado y firmado el testimonio de la antecedente foja es escribano real y de provincia, como se titula y nombra fiel legal y de toda confianza, y como tal usa y ejerce dicho empleo y a todos los testimonios, certificaciones, autos y demás que ante él han pasado y pasan siempre se las ha dado y da entera fe y crédito jurídica y extra judicialmente. México, veintiséis de abril de mil setecientos ochenta y seis años = Señalado con tres signos = Ignacio José Montes de Oca, escribano real y de provincia = Cirilo José Camacho, escribano público = Manuel de Puertas, escribano público.

[3]

Extracto, Excelentísimo señor = Don Francisco Antonio

Bataller y Ros, natural de los reinos de Castilla y residente en esta corte, con el debido respeto hace presente a vuestra excelencia se halla vacante la plaza de director del Colegio de Minería de esta Nueva España por fallecimiento del señor don Joaquín Velázquez de León. Que según la mente de su majestad, explicada en el título primero, artículo trece de las novísimas *Reales Ordenanzas,* y conforme a lo expuesto por los apoderados del importante Cuerpo de Mineros en su representación de veinticinco de febrero de mil setecientos setenta y cuatro, al artículo sesenta y dos, se exigen con el sujeto que haya de desempeñar aquel empleo las calidades de minero práctico y experimentado en la minería de estos reinos e instruido en las matemáticas, física experimental, química, docimástica y metalurgia: circunstancias todas que al parecer del exponente concurren en su persona = Pues se halla instruido en las matemáticas, que cursó en los Reales Estudios de Madrid, con el adelantamiento que dio a conocer en un ejercicio público, por el que mereció se le nombrase por decreto del Supremo Consejo de Castilla para substituir las ausencias y enfermedades de su catedrático don Joaquín de León. También ha estudiado la física experimental en las mismas reales escuelas, con igual aplicación y aprovechamiento, cuyos particulares se acreditan con las dos certificaciones testimoniadas que acompaña; y posee otros varios conocimientos que expresa la relación impresa de sus méritos y ejercicios literarios, que igualmente presenta = Asimismo ha procurado imponerse en todos los conocimientos de química y de docimástica que le han sido posibles de que por no haber en la actualidad cátedras de estas facultades, no puede dar otra prueba por ahora que la que se manifiesta en el juicio comparativo formado sobre el arte de ensayar oro y plata

del célebre Mr. Sage, que con esta fecha dirige a vuestra excelencia por mano del señor don Fernando José Mangino superintendente de la Real Casa de Moneda de esta capital = Igualmente desde el año de mil setecientos setenta y siete, que vino a este reino con el señor alcalde de corte don Miguel Bataller, su padre, se ha ocupado en el trabajo y observación de los asuntos de minería, en que no contento con examinar escrupulosamente los métodos y prácticas que se observan en los reales de minas, se ha tomado al mismo tiempo el cuidado de conferirlo y cotejarlos con los que refieren los mejores metalúrgicos de Europa, mereciendo por su instrucción en estas materias que el Real Tribunal de Minería, siendo su director el señor Velázquez, le graduase apto para el reconocimiento y beneficio de minas de azogue, en consulta de seis de noviembre de mil setecientos ochenta y uno que hizo al excelentísimo señor Don Matías de Gálvez, dignísimo padre de vuestra excelencia. Y espera dar mayor comprobación de su suficiencia en la respuesta que está formando y presentará a vuestra excelencia acerca de la memoria de un anónimo, remitida últimamente de España, en que se pretende preferir el beneficio de fundición al de azogue que se usa en este reino. En esta atención = Suplica rendidamente a vuestra excelencia que si su alta comprensión conceptúa al exponente capaz de desempeñar las funciones de director del Colegio de Minería se sirva recomendarle a su majestad para que se le tenga presente al tiempo de hacerse la elección del referido empleo, o lo que más sea del superior grado de vuestra excelencia, en que recibirá especial merced. México, dieciocho de mayo de mil setecientos ochenta y seis = Excelentísimo señor = Francisco Antonio Bataller y Ros.

[4]

Decreto. México, veintitrés de mayo de mil setecientos ochenta y seis = Sáquese testimonio de esta instancia y documento que acompaña para dar cuenta a su majestad, con el correspondiente informe recomendando el mérito y aptitud del suplicante = Gálvez.

Concuerda con sus originales, que devolví a la secretaría de cámara y virreinato, a que me remito. Y para que conste donde convenga, doy el presente en virtud de lo mandado en superior decreto que antecede. México, y mayo veintiséis y seis de mil setecientos ochenta y seis.

Juan José Martínez de Soria.

Corregido

Damos fe que el señor don Juan José Martínez de Soria, de quien parece firmado este testimonio, es secretario del rey nuestro señor, y de la gobernación y guerra de esta Nueva España, y como tal usa y ejerce este empleo y a todo lo que autoriza se le ha dado y da entera fe y crédito judicial y extrajudicialmente. México y mayo veintiséis y de mil setecientos ochenta y seis.

Ignacio María del Barrio

Escribano real.

Manuel Martínez del Campo

José Ignacio Delgado Camargo

Escribano real y de provincia.

[5]

El rey ha tomado ya providencia sobre nombramiento para el empleo de director del Colegio de Minería de ese reino y demás particulares que comprende la carta de vuestra excelencia de 26 de mayo de este año de 663 con que dirige y recomienda una instancia de don Francisco Antonio Bataller en solicitud de dicho empleo. Dios guarde a vuestra excelencia muchos años. San Ildefonso, 30 de agosto de 1786.

Señor virrey de Nueva España.

P.D.

[6]

México, 26 de mayo de 1786 No. 663

El virrey.

Habiendo vacado por muerte de don Joaquín Velázquez de León el empleo de director del Colegio de Minería de aquel reino, dirige y recomienda al virrey para él a don Francisco Antonio Bataller y Ros en quien concurren las calidades de minero práctico y experimentado y se halla instruido en las matemáticas, física experimental, química docimástica y metalurgia, según resulta de un testimonio que acompaña.

Añade el virrey que si no se nombrase al referido para dicho empleo será conveniente su colocación en otro de la misma carrera, que podrá proporcionarse separándose la dirección del Colegio Metálico de los demás negocios de tan recomendable establecimiento, pues atendidas las buenas circunstancias de dicho don Francisco Antonio Bataller será

muy útil su permanencia en aquellos dominios: A cuyo efecto lo recomienda muy particularmente y

Pide: que se le tenga presente para alguno de los empleos del Tribunal, o dirección de minería.

A 17 de agosto de 1786.

Prevéngase al virrey que su majestad tiene tomada providencia en este asunto. 28 de dicho.

Hecho en 30 de dicho.



VII. *La historia natural o jardín americano* de fray Juan Navarro, 1801

[Ir al Contenido]

VII. LA *HISTORIA NATURAL O JARDÍN AMERICANO* DE FRAY JUAN NAVARRO, 1801 [225]

En un volumen de 21 cm., encuadernación de la época, con la siguiente indicación en su lomo: HISTORIA NATURAL T. V. y la signatura 1515 de los manuscritos. de la Biblioteca Nacional, se contiene la obra de fray Juan Navarro cuya descripción sigue:

Port.: ✢ ;/ HISTORIA NATURAL, Ó / JARDÍN AMERICANO / ES CONTINUACIÓN DEL TOMO SEGÚN- / DO. / *EN SEGUIMIENTO DE LA OBRA QUE* / *EL R.P. Dr. FERNANDEZ ESCRIVIÓ DE* / *LOS VEGETALES AMERICANOS.* / *SE HAN AÑADIDO* OTROS, SOLICITADOS / POR *Fr. JUAN NAVARRO RELIGIOSO LE-/ GO DEL COLEGIO APOSTÓLICO DE / LA SANTA CRUZ DE LA CIUDAD DE QUERETARO.* / QUIEN LA DEDICA Á LA SANTIDAD / DE LA SUPREMA CABEZA DE LA / CATHOLICA, APOSTOLICA, / ROMANA IGLESIA / N.S.P. EL SEÑOR PIO VII / TOMO V. / año de 1801.— v. en bl.— Retrato a colores del papa con un pie que dice: "PIO VII PONTIFICE MAX. / Gregorio Bernaba Chiramonti, del Orden Casinense, / nació en Cesena día 14 de agosto de 1742. Fue exalta- / do al Pontificado el día 14 de marzo de 1800, y Corona- / do el día 21 de [...] en S. Gorge de Venezia. Su entra- / da en Roma el día 3 de Julio de 1800 as." — v. en bl.— Dedicatoria á N. M. S. P. el Señor Pio VII. P. Mx., 2 p.s.n.—Al lector, 2 p.s.n.— (figura 41) Se inicia el texto en el figura 171 que contiene una lámina con ocho plantas, a la vuelta descripción de sus virtudes; sigue esta forma de usar el recto para la lámina y el anverso para el texto hasta la figura 182, cuya v. inicia un texto que abarca hasta la figura 183 v. que contiene ya dos descripciones de la lám. de la figura 184. En lo sucesivo la correspondencia ya no es tan

exacta como en las primeras figuras. En la figura 252 tiene añadido un dibujo del árbol de las manitas, pegado a la lám. El texto llega a la figura 252. Son en total 70 páginas de ilustraciones con un número de 6 a 8 plantas por página que nos dan 517; de texto son 94 páginas (figuras 42-48).— Sigue un "Índice de las plantas del segundo tomo de Historia Natural", p. 253-266 con la característica de que aparecen las plantas de la primera parte perdida.— "Índice de las enfermedades en que se usan estas plantas, sus virtudes y qualidades", p. 267-303 (repite la p. 291).— "Índice de las plantas del Jardín de América", p. 304-313.— "Índice de las enfermedades en que se usan estas plantas", p. 313-342, la v. en bl.

I

HISTORIA NATURAL, Ó
JARDIN AMERICANO
ES CONTINUACION DEL TOMO SEGUNDO.
EN SEGUIMIENTO DE LA OBRA QUE EL R. P. Dr. FERNANDEZ ESCRIVIÓ DE LOS VEGETALES AMERICANOS.
SE HAN AÑADIDO OTROS, SOLICITADOS POR Fr. JUAN NAVARRO RELIGIOSO LEGO DEL COLEGIO APOSTOLICO DE LA SANTA CRUZ DE LA CIUDAD DE QUERETARO.
QUIEN LA DEDICA Á LA SANTIDAD DE LA SUPREMA CABEZA DE LA CATHOLICA, APOSTOLICA, ROMANA IGLESIA
N. S. P. EL SEÑOR PIO VII.

TOMO V.
año de 1801.

Figura 41

Portada *Historia Natural, ó jardín americano,* 1801



Figura 42

Lámina de plantas

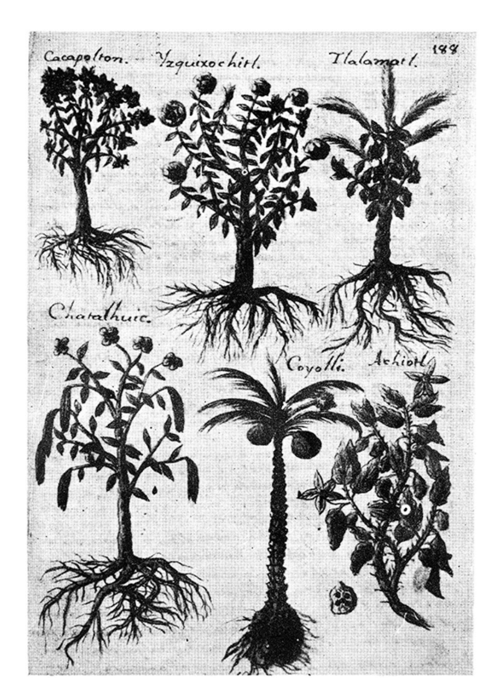


Figura 43

Lámina de plantas

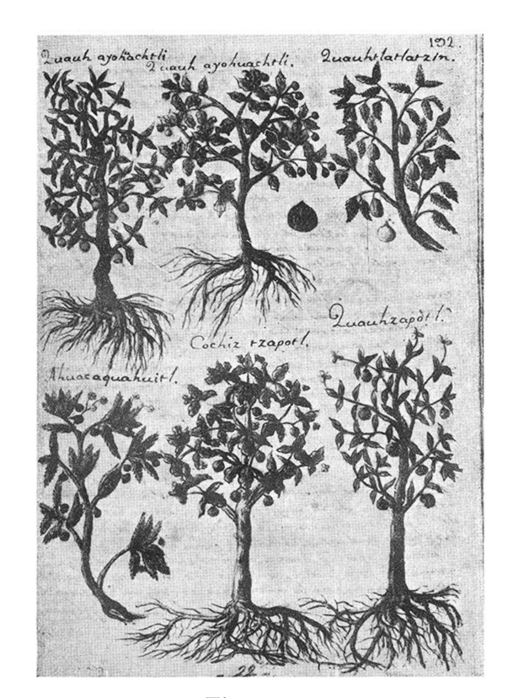


Figura 44

Lámina de plantas

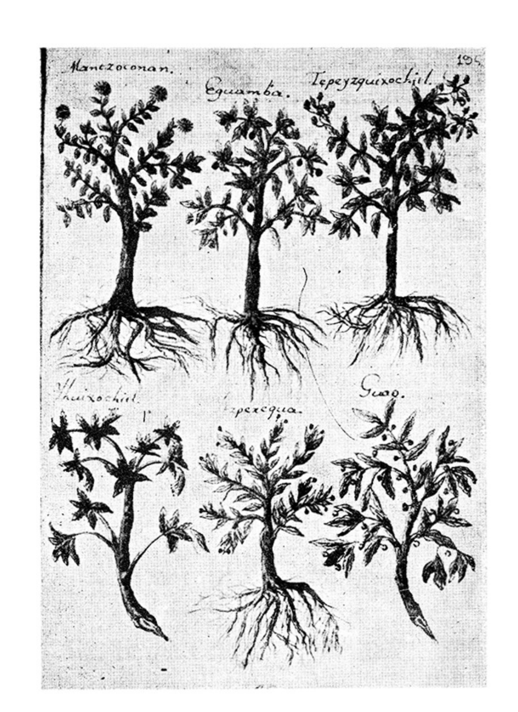


Figura 45

Lámina de plantas

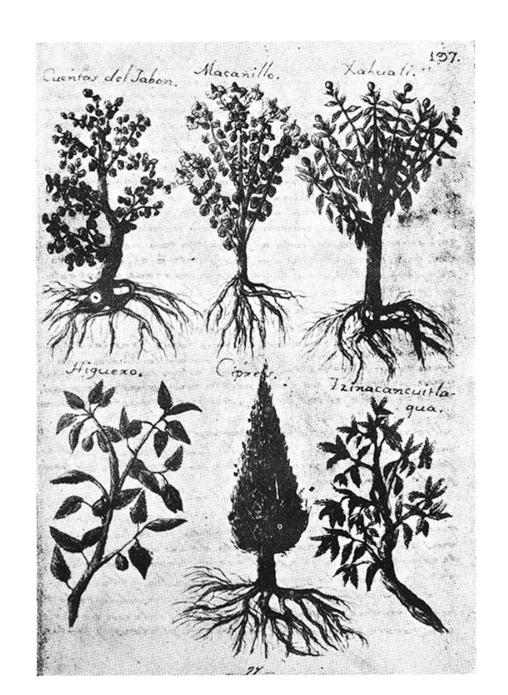


Figura 46

Lámina de plantas

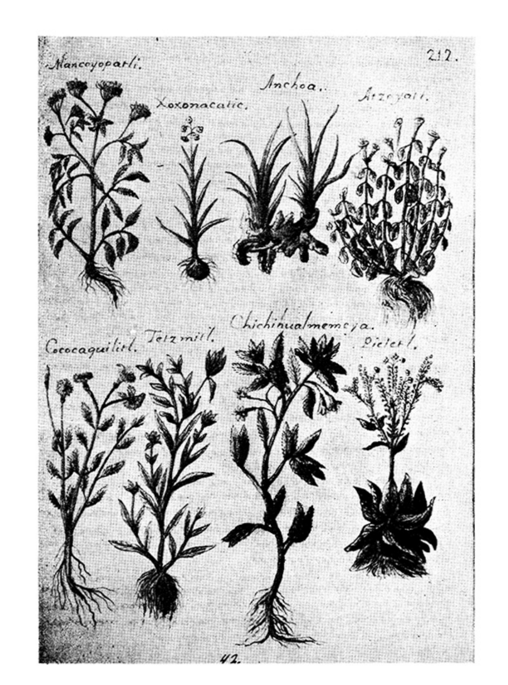


Figura 47

Lámina de plantas

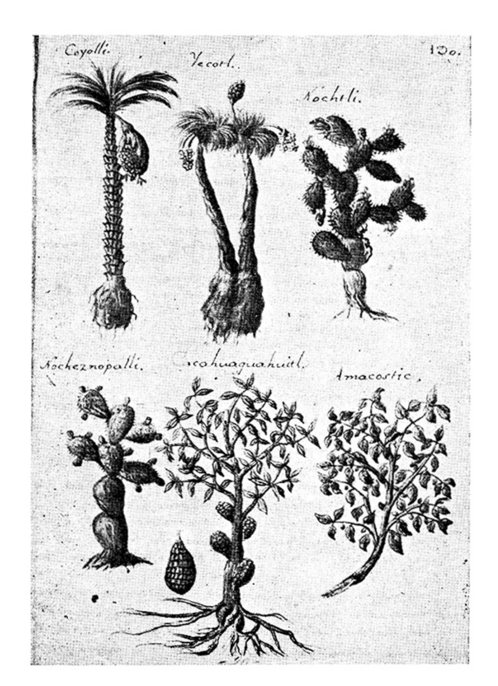


Figura 48

Lámina de plantas

De la simple lectura de esta sumaria descripción se siguen de inmediato las dudas que se enlistan:

1. El manuscrito es continuación del tomo segundo de una obra.

2. Va en seguimiento de la obra que el reverendo padre doctor Fernández escribió de los vegetales americanos.

3. Es un quinto tomo.

En realidad el asunto no tiene nada de oscuro: es la advertencia de que sigue a la obra del padre Fernández la que puede introducir cierta confusión. Veamos lo que dice en el prólogo fray Juan Navarro:

> Cuando emprendí la historia natural no había visto mi ignorancia los muchos vegetales con que Dios proveyó la América y por eso no me propuse tratar de ellos; pero al ver la franqueza con [que] el Señor proveyó estas tierras de especies iguales o mejores a las europeas emprendí este tomo, porque carecer de él era notable en tal historia.

Con esto y con una ojeada a los índices del manuscrito, uno para las plantas del segundo tomo de *Historia Natural* y otro para las plantas del *Jardín de América,* se llega al convencimiento de que:

1. Fray Juan Navarro escribió una obra de *Historia Natural* en cuatro tomos.

2. No sabemos el contenido de la obra, pero quizá trató los tres reinos naturales en tres tomos y uno más de generalidades sobre el planeta, tal como se acostumbraba.

3. El segundo tomo de la *Historia Natural* estaba dedicado a las plantas, pero no especialmente a las americanas.

4. Una vez concluidos cuatro tomos —quizá la obra completa— decidió aumentar un quinto tomo, continuación del segundo, dedicado a las plantas americanas, por lo que lo llamó *Jardín americano.*

Esto explica definitivamente los datos dispersos de la portada del manuscrito pero quedan todavía algunos problemas, el más grave de los cuales es la identificación del reverendo padre doctor Fernández, a quien en el prólogo se le llama dominico:

> He seguido al P. Dominico Fernández y he añadido muchas [plantas] que he encontrado en los campos y cerros las veces que he viajado, inquiriendo sus nombres y virtudes ciertas; de modo que en muchos vegetales que he visto y no he hallado razón de ellos o unos variaban de lo que otros me decían, los he abandonado por no exponer un yerro donde va de por medio tal vez la vida.

Los datos que tenemos para la identificación de este botánico Fernández son: que era dominico, que escribió una obra sobre los vegetales americanos y (figura 213 del manuscrito) que en su obra dice Fernández que hay una especie de tabaco tan grande como un árbol de limón.

Algunas comparaciones de este manuscrito con la obra del protomédico Francisco Hernández [226] nos permitirán ver las fuentes de que se valió:

Hernández: [227]	Navarro: [228]
El *Apitzalpatli Tzontelolotli* o remedio astringente de cabellos redondos, y al que los *malinalcenses,* en cuyas tierras nace, llaman *zazaltzin* por ser glutinoso, tiene raíces ramificadas, tallos delgados, vellosos y cilíndricos, hojas numerosas, aserradas, casi redondas, de donde le viene el nombre, y parecidas a las del ballote pero más grandes, ásperas, vellosas y cenicientas; echa en el extremo de sus tallos flores de un amarillo pálido parecidas al crisantemo, medianas y apiñadas en gran número. La raíz es olorosa y de gusto un poco acre, de temperamento caliente y seco en tercer grado casi, glutinosa y de sabor un tanto amargo y resinoso. Reducida a polvo, mezclada con trementina y aplicada a las rodillas, quita el frío de ellas, mitiga el dolor, y si están debilitadas por exceso de trabajo las fortalece y tonifica. Su cocimiento afirma los dientes y aprieta las encías, aprovecha a los disentéricos, en el relajamiento	Apitzalpatli Tzontelolothi, *id est,* medicina astringente, su raíz es olorosa, caliente y seca en tercer grado, glutinosa; algo amarga y resinosa; hecha polvo y mixta con trementina, quita el

del útero y de los riñones, en las fracturas y cuando se siente gran cansancio. Los reyes mexicanos y hombres principales solían tomar las cortezas trituradas con agua y en dosis de media onza después del juego nacional del batey, que nosotros llamamos de pelota, para prevenir las enfermedades que siguen generalmente a las fatigas exageradas. Nace en las colinas de regiones cálidas.	frío y dolor de rodillas y las fortifica. Su cocimiento encarna las encías, aprieta los dientes y quita las cámaras de sangre. Nace en tierra caliente.

En este ejemplo se ve claramente cómo Navarro incluye en su descripción sólo algunos datos farmacológicos de la planta y no las consideraciones generales de Hernández. Veamos otra descripción del *apitzalpatli*:

Hernández: [229]	Navarro: [230]
El segundo *Apitzalpatli,* que algunos llaman *tlaelpatli* o sea *remedio de la disentería,* es una hierba redonda y fibrosa de donde arrancan tallos de poco más de un palmo, cilíndricos, delgados y algo blanquecinos, con hojas opuestas, pequeñas, aserradas, casi redondas y espaciadas y flor menuda color de púrpura raíces no tienen sabor notable ni	Apitzalpatli de Xalatlaulco [sic], doce

en el extremo de las ramas. Las presentan al gusto gran astringencia y sin embargo una docena de ellas machacadas y tomadas con agua se dice que contienen las diarreas y disenterías, cortan la fiebre y dan fuerza a los miembros debilitados. Nace en tierras de *Xalatlauhco* y es propio de regiones frías y lugares campestres.

raíces majadas y bebidas en agua son contra cursos y calenturas.

Otro ejemplo más es el del ahuehuete. En este caso suprimimos de la descripción de Hernández lo que no menciona Navarro, para mostrar qué es lo que utilizó:

Hernández: [231]

Del *Ahoéhoetl* o tambor del agua.

Este árbol fue llamado por los mexicanos *Ahoéhoetl* porque suele nacer en las riberas de los ríos o junto a las corrientes, y porque de él acostumbran los indios fabricar sus tambores, que llaman *hoéhoetl* o *teponaxtli*; algunos opinan sin embargo que no le viene de ahí su nombre, sino de que está junto a las aguas y meneado por el aire produce ruido, teniendo en cuenta que los tambores se fabrican más bien de madera de *tlacuilolquáhuitl* y de *capolinquáhuitl*. Los

Navarro: [232]

Ahuehuetl o tambor de agua; llámase así o por nacer junto a los ríos y que cuando sopla el viento le hace hacer ruido como de tambor o porque de esta

españoles que emigraron a estas tierras le llaman sabino, y también cedro por el color rojo de la madera; pero no es ninguna especie de sabino ni de cedro, sino que debe clasificarse entre los géneros del abeto. [Se omiten las razones que da para esta clasificación.] Los mechoacanenses llaman a este árbol *pénsamo*. Hay, según entiendo, cuatro variedades que se distinguen por el tamaño, el color y el fruto; porque algunos aventajan en altura y corpulencia a los más altos pinos, son de madera blanca y alcanzan a veces un grosor de veinticuatro o más pies; otros, cuya madera es también blanca con la médula o corazón rojo, son inferiores en tamaño y producen piñas llenas de resina no más grandes que las aceitunas comunes, y los cuales quise pintar porque en ellos quedan bastante bien representadas las formas de todos los demás; hay otros más chicos todavía, con madera roja y copa más redonda; los últimos, que son los menores de todos, apenas exceden en tamaño a los cedros comunes y tienen madera roja con médula blanca. Todos tienen corteza roja y hojas como de abeto, aunque menores y más delgadas; de todos mana resina, si no espontáneamente, si derretida por el fuego [...] [Se omite otro párrafo sobre la resina.] Su temperamento es caliente y seco en tercer grado [...] [Se omiten las razones para

madera hacen los indios sus tambores; es especie de abeto. En Mechoacán se llama Peniamon; hay cuatro especies, las cuales [se] distinguen en su altura y fruto y en el color; los hay más altos que pinos, otros de madera blanca y corazón rojo, que son los menores y que dan piñas resinosas más grandes que aceitunas, y los más chicos que tienen madera roja son más copados y redondos y todos tienen corteza

esto.] La corteza quemada es astringente, y sana las quemaduras y la piel escoriada y corroída. Con litargirio y polvo de incienso cura las úlceras, y mezclada con cerato de mirto favorece la cicatrización; machacada y con tinte de zapateros detiene las úlceras que cunden; estriñe el vientre, provoca la orina y su sahumerio atrae los fetos y las secundinas. [Se omite el resto de la descripción.]	roja; de todos sale resina con el fuego, son calientes y secos en tercer grado. Su corteza quemada sana las quemadas, con alcaparrosa sana las llagas; en sahumerio hace bajar la criatura y es diurética.

Pero la cita que inequívocamente nos permitiría identificar al reverendo padre dominico doctor Fernández con el protomédico de Felipe II es la que, al hablar del *pícietl,* da Navarro (figura 213 del manuscrito.): “Dice el doctor Fernández [que] hay una especie tan grande como un árbol del limón; puede ser, mas yo no la he visto y he visto por mis ojos cuanto hay por Orizaba y villa de Córdoba”. En realidad Francisco Hernández nunca dijo tal cosa. Creo que la cita es a la descripción del *áyetl* o *pícietl* acuático, cuando dice que de su raíz “[...] nacen tallos de seis palmos de largo, cilíndricos, lisos y llenos por uno y otro lado de hojas como de limonero [...]”. [233]

No obstante, esta cita nos hace saber cuál edición de Francisco Hernández utilizó Navarro. En la obra que publicó Francisco Ximénez en México, 1615, se lee: “[...] la otra espe-

cie que se dice quauhiyetl, suele crecer en altura de un árbol así como el limón [...]". [234] A fin de mostrar con mayor precisión que Navarro se valió del compendio en español de Ximénez, transcribo pareada la descripción del *ecapatli*:

Hernández-Ximénez: [235]	Navarro: [236]
El Ecapatli, que otros llaman Tlalzahuatzin, totoncaxihuitl, que quiere decir caliente medicina, y otros la llaman xometontli, que quiere decir sauquillo pequeño, y otros xometl patli, no es otra cosa sino una mata áspera y vellosa, que tiene las hojas de almendro, los troncos lentos, purpúreos, medianos y rollizos, las flores amarillas medianas, puestas en los últimos pimpollos de los ramos, de los cuales nacen unas vainillas sutiles, rollizas, largas, y por la mayor parte llenas de unos granillos rojos, semejantes a las lentejas aunque algo menores, son de grave olor y de sabor amargo. Nace en tierras calientes y llanas o templadas, aunque por ser planta muy provechosa, la crían y cultivan dentro de casa y en los jardines; es de caliente y seca temperatura y algo astringente, cura las hinchazones y las llagas, mitiga el dolor de las orejas; sus hojas majadas y puestas sobre el estómago en forma emplasto, aprovechan mucho a los niños que vomitan la leche; puesta en la cabeza mitiga sus dolores y aplicada a todo el cuerpo o tomada por la boca en cantidad de	Ecapatli, *id est*, medicina caliente y seca, y algo astringente, cura las hinchazones y llagas y mitiga el dolor de orejas. Sus hojas, en forma de emplasto sobre el estómago de los niños que vomitan leche son útiles. También lo es sobre la cabeza para mitigar su

un puño, quita los fríos de las fiebres y algunos dicen también que de esta manera cura el ahito y que aplicada y puesta sobre aquella manera de lepra que los indios llaman xiotl, la sana y lo mismo hace a los empeines.	dolor y lo mismo hace contra la lepra; aplicada a todo el cuerpo o tomando por la boca un puño quita el frío de las fiebres.

La razón por la que Navarro resume al mínimo las descripciones es obvia: la edición de Ximénez no tiene ilustraciones y como Navarro se echó a cuestas la labor de pintar las plantas, omitió los detalles puramente descriptivos y algunos otros más generales para sólo conservar la parte medicinal.

Confundir al doctor Francisco Hernández revela en Navarro ignorancia de las otras ediciones del herbario que se habían publicado, incluso la matritense de 1790 donde se explica la expedición científica del protomédico. El doctor Germán Somolinos cree que Navarro debió ser español enviado al virreinato, a donde llegó con la *Historia Natural* ya escrita, y su *Jardín Americano* es producto de una de tantas reacciones de asombro ante la naturaleza americana. Este punto de vista me parece la mejor explicación a muchos problemas de los que plantea el libro. Por lo demás, cuando Navarro decidió escribir el *Jardín Americano,* obra que debió costarle algunos años, se valió de Ximénez. Lo raro es que este autor da noticia, aunque breve, de la expedición de Hernández.

Sólo suponiendo que el ejemplar de los *Quatro libros* que consultó Navarro careciera de la portada y los preliminares, se explica la confusión sobre Hernández y la omisión del nombre de Ximénez en un escritor que se avino a dar crédito al autor en quien se basó. Creer dominico a Hernández quizá provenga de que Ximénez sí lo era. Las dificultades se acentúan, además, por la circunstancia de que Navarro no estaba ajeno a la botánica de su tiempo en la Nueva España, pues cita en dos ocasiones al catedrático Vicente Cervantes del Jardín Botánico. Al tratar de *pelonxóchitl* (figura 210 del manuscrito) dice que lo llaman capuchina: "[...] según lo oí decir a don Vicente Cervantes, Catedrático de Botánica en la ciudad de México [...]" y al fin de sus descripciones (figura 252 v.) trata del árbol de las manitas y de las dificultades para cultivarlo: "Sólo la diligencia de don Vicente Cervantes logró 2 en el Palacio del Virrey de México, donde existen y yo ví". Estas pruebas de que conoció y trató o por lo menos escuchó —quizás en clase— a Cervantes, permiten suponer que sus conocimientos no eran comunes, lo que deja aún más oscuro el porqué se equivoca con Hernández. Su desconocimiento de la edición latina de 1790 sigue siendo inexplicable, aunque quizá tuvo noticia de ella muy tarde y no quiso cambiar su obra, seguramente producto de mucho tiempo de trabajo.

A más de Cervantes, menciona Navarro otros nombres. Empieza con Dioscórides en el prólogo: "También se tuvo presente combinar nuestras especies con las de Dioscórides, y donde se halla semejanza se advierte; mas si algún botánico perito notare algo más, anótelo para bien del público". En la figura 184 v. da una receta médica del "canónigo Salazar" no identificado. A figura 203 v. dice que el guacamote es ve-

nenoso, pero hervido se puede tomar: "[...] asunto que ha dado quehacer a los doctos, pero el doctor Cárdenas dice que su veneno es volátil y con el fuego se evapora [...]", referencia obvia a Juan de Cárdenas. Sobre el tlaquilín, que describe la figura 242 v., dice que: "También le llaman jazmines de México, por su olor, y a los Botánicos les oí que le nombraron solano odorífero [...]"; estos botánicos deben ser el grupo de Sessé, Cervantes, Mociño y los demás que tomaron parte en la notable expedición botánica de fines del siglo XVIII. Finalmente para demostrar que algo sabía, siquiera de oídas, de la botánica de su tiempo dice al final de la obra, página 342: "Nuestro tomate es el *Phisalis ungulatu* de Lineo, y el Alkekengi de Tou[r]nefort". Estas citas nos deben convencer de la necesidad de prestar mayor atención al libro de Navarro.

Ahora bien, ¿cuál es el interés de Navarro al hacer este libro? La obra completa sobre historia natural puede creerse que la hizo como texto para el seminario. Pero sus propósitos para la redacción del *Jardín Americano* deben estudiarse con cuidado. La primera declaración que hace, ya transcrita, es que carecer de las plantas de *América* era notable en la *Historia Natural* que había escrito. Pero el interés más ostensible en el prólogo al lector era el de informar de la farmacopea novohispana, tal como lo hizo con la general en su segundo tomo, para lo cual emprendió el trabajo de los índices de las enfermedades con las plantas que las curan. Parece obvio que su intención era publicar la obra, y quizá a ello obedezca la dedicatoria al papa.

Debe considerarse, además, como mérito indiscutible de esta obra de Navarro la finura y precisión de las láminas. Por lo que dice, él mismo las pintó en sus muchos viajes por el

virreinato. En la cita dada arriba sobre el tabaco del tamaño del limón dice haber recorrido Córdoba y Orizaba; en la figura 231 v. menciona un maíz transparente que vio en la Hacienda de San Diego Notario, al pie de la sierra de Tlaxcala; en la figura 249 v. se ocupa del "drago" del que dice: "y yo lo ví como lo pinto en el cerro del Batán, 2 leguas de Querétaro". Basta con esto para mostrar que Navarro no se limitó a copiar y resumir a Hernández, sino que buscó las plantas —quinientas— y las pintó cuidadosamente. Algunas añadió, como la de la figura 247 v.: "Este nombre Lirón le di a esta planta por parecerse a la de este nombre que hay en Castilla la Vieja; pero ella es, según el informe que tomé, una semilla que trajo a este Santo Colegio un religioso cuando se regresó de las misiones de Sonora, de donde es natural esta planta".

Por lo que toca a la obra de *Historia natural* de nuestro fray Juan Navarro, no se sabe de nadie que la haya descrito o encontrado. Muchas conjeturas se podrían hacer sobre su posible contenido, pero creo que es fácil enunciarlo en general. Sabemos que son cuatro tomos, de los cuales el segundo está dedicado al reino vegetal. Quizá siguiendo a Plinio y otros naturalistas el primer tomo incluyera las generalidades sobre la historia natural, la esfera terrestre, las partes del mundo, etcétera; y después vendría el tratamiento sistemático de los tres reinos: mineral, vegetal y animal y algunas nociones antropológicas. Me inclino a creer —si la obra seguía el orden clásico— que el primer tomo incluiría las generalidades dichas más la mineralogía; el segundo, ya se sabe, el reino vegetal; el tercero el reino animal; el cuarto quizá parte de los animales y algunas nociones sobre el hombre y cosmografía.

Pero como tenemos en el *Jardín Americano* el índice del

tomo segundo (página 253-266 del manuscrito), ése sí lo podemos reconstruir con exactitud. Incluía dos grandes partes: la primera con las generalidades de la ciencia botánica y la segunda con la descripción de las plantas. Se da el índice aproximado de la primera parte:

1. Los siete reinos de la plantas (p. 1-2)
2. Raíces (p. 3-6)
3. Tallos (p. 6-12)
4. Medidas botánicas (p. 12)
5. Pezones, cabillos y pedúnculos (p. 13-14)
6. Cañas, bohordos, pie o ástil (p. 13-14)
7. Hojas (p. 15-32)
8. Espina, púa, chapeta y orejuela (p. 32)
9. Pelo, bulbo y cebolla (p. 33)
10. Zarcillo y glándula (p. 33)
11. Foliación (p. 33-34)
12. Yemas (p. 33-34)
13. Capullo, caperuza y cáliz (p. 35)
14. Rosetas, corolas o pétalos (p. 37-38)
15. Nectarios (p. 39-40)
16. Estambres (p. 41-42)
17. Borlillas (p. 42)
18. Estigmas (p. 43)
19. Germen (p. 43)
20. Pistilo o pitón (p. 43)
21. Flor masculina, femenina y hermafrodita (p. 44)
22. Planta macho y andrógina (p. 44)

44. Flor decandria, dodecandria, icosandria y poliandria (p. 56)

45. Flor didanamia, tetradinamia, monadelfia, diadelfia, poliadelfia, singenesia y ginandria (p. 58)

46. Flor monoecia, dioecia, poligamia y criptogamia (p. 59)

47. Propiedades generales de las plantas (p. 60)

48. Propiedades particulares (p. 61-71)

Siguen a estas materias introductorias las descripciones —quizá ilustradas— de las plantas, con algunas americanas (la papa, por ejemplo), en las páginas 72 a 170. Por ello el *Jardín Americano* se inicia en la página 171.

Faltaría ahora dar algunos datos sobre el autor. Desgraciadamente por lo pronto no me es posible hacerlo. Excepción hecha de que era franciscano radicado en el convento de Querétaro no hay a la mano más información. [237] Debería intentarse una edición del manuscrito y con tal motivo buscar en los archivos de Querétaro datos sobre fray Juan Navarro, indiscutiblemente meritorio personaje de la ciencia novohispana.

Para terminar se transcribe el índice de las plantas del *Jardín Americano*.

[Imágenes de Jardín Americano]

Índice de las plantas del Jardín de América

A

I

J

L

M

Q

Z



[Ir al Contenido]

VIII. CIENCIA Y REVOLUCIÓN MEXICANA

La Revolución mexicana

Los sucesos mexicanos entre los años 1910 y 1920 constituyen una fisura en que la violencia y la participación política organizada dieron un nuevo rostro al país, conformándolo en gran medida a los cambios que se habían operado en el mundo. Es a esto último a lo que llamamos Revolución mexicana, o sea a la lucha que dio por resultado un cambio de rumbo político para hacerlo acorde a las realidades internas y externas, mediante la formación de un estado liberal, democrático y burgués de tendencia corporativa. Aunque los planteamientos e ideologías de las facciones más avanzadas no se hicieron realidad, es innegable que el proceso revolucionario cambió al país, que salió de la lucha más unificado, más democrático y más nacionalista. Para el cultivo orgánico y sistemático de la ciencia contemporánea, este proceso de cambio fue la condición de posibilidad.

Resumida muy brevemente, la historia de la Revolución puede exponerse así. Tras 55 años de luchas internas por definir los rumbos políticos que se darían a México, el triunfo final del liberalismo burgués hacía parecer inevitable el establecimiento de una dictadura que con mano fuerte pudiera instaurar el modelo capitalista. Es éste el sentido del régimen dictatorial de Porfirio Díaz, quien ocupó el poder, después de la revuelta de Tuxtepec, en 1878 y, salvo un intervalo de cuatro años en que fue presidente un aliado suyo, lo mantuvo hasta 1911. En estas tres décadas tuvo Díaz tiempo para consolidar un sistema político y para hacerlo envejecer. El grupo que sustentaba al dictador era una oligarquía na-

cional criolla que, aliada con intereses foráneos, mantenía cierta forma de control de la economía. El modelo que la oligarquía había resuelto seguir era el que permitía la penetración masiva de capital extranjero y le concedía usufructuar la inmensa mayoría de los recursos naturales, convencida de que era la única alternativa posible para el progreso de México, de cuya población tenía una idea muy desfavorable. Contra este sistema político fue dirigida la Revolución. Los focos agudos de inconformidad durante el régimen porfirista fueron el campo y la industria. Los obreros, que no llegaron a constituir un grupo poderoso, habían sufrido dos rudos golpes en distintos movimientos de huelga. El más importante de éstos fue el de 1906 en Cananea, al norte del país, para cuyo aplastamiento tuvo Díaz que solicitar la ayuda de soldados norteamericanos, pues los intereses afectados por la huelga eran de ciudadanos de los Estados Unidos. El sacrificio de muchos obreros tuvo el singular valor de mostrar la debilidad del régimen.

El problema del campo era aún mayor: las haciendas —enormes latifundios— habían logrado extinguir la pequeña propiedad campesina y las tierras de las comunidades indígenas. Había, pues, dos vertientes en la cuestión agraria. Por un lado estaba la inconformidad de pequeños campesinos y clase media, que aspiraban a poseer tierras ya ocupadas por los latifundistas. Estos inconformes fueron en gran medida el motor y los orientadores ideológicos de la Revolución. Por otro lado estaba la masa campesina asalariada, ya agobiada por la explotación exagerada de los hacendados, que la mantenía sujeta por medio de endeudamientos y "tiendas de raya". [238] Esta masa campesina compuso los ejércitos de la Revolución.

La inconformidad empezó a cobrar cuerpo con la creación del Partido Liberal, constituido por un grupo de intelectuales (abogados, ingenieros, maestros) que, en general, sólo se proponía la bandera política inmediata de la no reelección. Ciertamente el ideario del Partido Liberal era una solución de compromiso por las múltiples banderas que existían en el momento de la disolución del régimen porfirista. Aunque existieron grupos amplios de tendencia socialista [239] y anarquista, [240] estos últimos con la guía de Ricardo Flores Magón, su fuerza no fue nunca la definitiva.

En las postrimerías de la dictadura (1909-1910) aparecieron dos libros sobre la situación mexicana que ejercieron gran influencia en el desarrollo de los acontecimientos posteriores. El primero de ellos, aparecido en 1908, *La sucesión presidencial en 1910,* [241] se debía a la no muy vigorosa pluma de Francisco I. Madero, un hacendado y comerciante del norte del país, educado en Europa y los Estados Unidos. El escrito se limitaba a pedir cambios políticos sin tratar ampliamente del problema agrario. El segundo libro, *Los grandes problemas nacionales* [242] (1909) tenía por autor al abogado Andrés Molina Enríquez y se dedicaba, dentro del corte del pensamiento positivista spenceriano, a señalar la difícil situación del país y sus principales problemas para urgir cambios en el aspecto agrario, a fin de cuentas piedra de toque de todo el libro. En estos dos autores se manifiestan claramente las vertientes ideológicas que mayor influencia tuvieron en la Revolución. Representan, en resumen, las aspiraciones de los grupos del norte y el centro del país, por lo que sus tratamientos enfocan objetivos diversos; en uno el cambio político, en otro la reforma agraria.

En el año de 1910, mientras preparaba su reelección, Por-

firio Díaz concedió una entrevista al periodista norteamericano Creelman. [243] La entrevista tuvo una enorme difusión en México, pues en ella aseguraba el dictador que deseaba retirarse y que vería con beneplácito la formación de partidos políticos. Esto, que no puede verse sino como un acto propagandístico más de Díaz, produjo una inmediata agitación política en el país. Francisco Madero lanzó su candidatura a la presidencia apoyado por el Partido Antirreeleccionista creado para la ocasión. Hechas las elecciones, el fraude a favor de Porfirio Díaz encendió la chispa de la Revolución. Madero proclamó el Plan de San Luis [244] incitando a la rebelión para el día 20 de noviembre de 1910, aunque de hecho la lucha se inició un día antes y se propagó rápidamente por todo el país. La extensión y violencia del conflicto convencieron a Porfirio Díaz de que lo más prudente era abandonar el gobierno y el país, lo que llevó a la práctica en mayo de 1911. Un presidente provisional convocó a nuevas elecciones fácilmente ganadas por Madero, quien ocupó la presidencia en noviembre de 1911.

El gobierno de Madero fue muy débil y lleno de titubeos. Como la idea del presidente era una reforma política, dejó de lado el problema agrario, agudo en el centro del país y bandera de los grupos armados que en él combatieron. Por ello Emiliano Zapata, caudillo de los campesinos del sur, no abandonó la lucha que había iniciado contra Díaz. Aprovechando esta situación confusa, en febrero de 1913 Victoriano Huerta, exingeniero topógrafo del ejército, logró el apoyo de grupos porfiristas y del embajador Wilson de los Estados Unidos para dar un cruento golpe de estado. En la breve lucha, que en México se conoce como la "Decena trágica", fueron asesinados Madero, su hermano y el vicepresidente

Pino Suárez. Huerta inició una sangrienta dictadura, que fue inmediatamente repudiada en todo el país.

Venustiano Carranza, gobernador del estado de Coahuila desde tiempos de Díaz, desconoció al nuevo gobierno y se lanzó a la lucha armada. Las otras cabezas de esta nueva fase de violencia fueron Emiliano Zapata y el célebre guerrillero Francisco Villa. Entre un gran número de tendencias vinieron a definirse los tres grupos principales en pugna: villistas, zapatistas y "constitucionalistas" o carrancistas. Mientras se combatía al usurpador Huerta se planeó una convención revolucionaria con representantes de los tres grupos a fin de lograr un programa común. Huerta fue obligado a huir en julio de 1914. Carranza se convirtió en el Primer Jefe y ocupó la ciudad de México poco antes de que se estableciera la Convención. Reunida ésta, no hubo arreglo entre las facciones, lo que desató la lucha de los constitucionalistas contra las fuerzas de Zapata y Villa. Carranza pactó con los obreros y formó ejércitos "rojos" de gran eficacia. Por otro lado, dictó una ley agraria de restitución y reparto de tierras el 6 de enero de 1915, con la que intentaba arrancar a Zapata su bandera popular.

El constitucionalismo logró sus propósitos cuando reunió, a fines de 1916, un congreso constituyente. Esto representa una nueva fase ideológica en la Revolución, ya que al principio del movimiento se planteaba solamente la vuelta a los términos de la Constitución liberal de 1857. Entre los diputados del nuevo congreso predominó el pensamiento liberal. El anarquismo y el socialismo estuvieron ausentes de los debates, por lo que la constitución terminada el 5 de febrero de 1917 refleja pocas de las peticiones obreras y campesinas. [245] Con todo, la Constitución de 1917 fue el logro mayor

del proceso revolucionario.

Carranza logró eliminar a sus enemigos poco a poco. Zapata fue alevosamente asesinado y Villa pactó su retiro de las armas. Sin embargo, otra lucha de facciones derribó a Carranza, que también murió asesinado. Se sucedieron varios presidentes más y muchos levantamientos. En tiempo de Plutarco Elías Calles (1924-1928), presidente que logró institucionalizar la Revolución, se produjo el movimiento armado de los "Cristeros", reacción católica contra la persecución religiosa que acabó en una especie de pacto de no agresión. Entre 1934 y 1940 gobernó el general Lázaro Cárdenas. Con él se volvió a enderezar el rumbo de la Revolución y tomó sus tintes más socialistas. Se procedió a la reforma agraria y, pese a las fuertes presiones internacionales, se nacionalizó el petróleo. Desde entonces, con sucesivas y permanentes capitulaciones y retrocesos, los gobiernos posteriores pretenden ser continuadores de la Revolución, ya institucionalizada. [246]

La oligarquía "científica"

El grupo oligárquico que mantuvo a Porfirio Díaz en el poder era conocido popularmente con el mote de los "Científicos". Aparentemente la denominación proviene de un documento del 23 de abril de 1892 en que distintas personalidades de la época (Justo Sierra entre otros) pedían la reelección del presidente Díaz. Entre los argumentos que avalaban su petición figuraba uno que decía que la nación anhelaba un alto nivel de progreso intelectual y moral "por la demostración con hechos cada día más notorios de que se conoce el valor de esa fuerza mental que se transforma en inconmensurable fuerza física y que se llama 'la ciencia'". [247] Tan

inusitada apelación a la ciencia en un panfleto reeleccionista no podía escapar a la malicia de los opositores del dictador. Éstos aprovecharon el párrafo citado y otras manifestaciones similares para motejar a la oligarquía de "científica".

Abundaba en este mismo sentido la profesión de fe positivista que habían hecho los miembros prominentes de la oligarquía y los conductores de la enseñanza oficial. Como la ciencia y la clasificación comtiana de las ciencias eran la parte central de la educación y mención casi obligada en los discursos y manifiestos, en la mentalidad popular lo "científico" vino a convertirse en el espectro de la realidad dictatorial. Aunque se pueda demostrar que los "científicos" sabían poco de las doctrinas de Comte, Spencer o Darwin, es una realidad que utilizaban nociones de estos autores en su ideología de explotación. La manifestación más ostensible de este fenómeno es el racismo de base spenceriana. Creían los "científicos" que los blancos o los blanqueados prominentes como el mestizo Porfirio Díaz eran más aptos y que los indios habían de sucumbir en la lucha por la vida. La mejor forma de hacer progresar a México era, por consiguiente, poblar el país con colonos europeos. [248] Contrasta mucho este punto de vista con el de esclarecidos liberales como Vicente Riva Palacio, sostenedor exactamente del extremo contrario. [249] Sea de esto lo que fuere, llamaremos "positivistas" a los que se declaraban a sí mismos como tales y "científicos" a los que eran así motejados por el pueblo, pues ambas denominaciones bastan a nuestros propósitos.

Por estas razones, la palabra "ciencia" se había desgastado en el porfirismo. La práctica real de esa actividad atravesaba por un periodo de decadencia. La ciencia había perdido el respeto de las generaciones jóvenes, tan necesitadas de reco-

brarla para insuflarle un nuevo aliento, un nuevo "espíritu", según el vocablo más usual que heterodoxamente alzaban como un espantajo ante sus maestros.

Hay que dejar la palabra al escritor Alfonso Reyes, educado en la decadencia positivista, para poder percibir el aroma rancio que despedía ya la enseñanza en México. En su ensayo "Pasado inmediato", dedica Reyes unas bellas páginas al tema. Señala el abandono total de las humanidades y la postración de las ciencias, pues a él no le tocaron los maestros eminentes o los alcanzó seniles. Añade:

> Se oxidaba el instrumental científico. A nuestro anteojo ecuatorial le faltaba nada menos que el mecanismo de relojería y las lentes, de suerte que valía lo que vale un tubo de hojalata; y no valía más la Cosmografía —tremendo nombre— que por entonces nos enseñaban, bien caricaturizada en aquella travesura escolar que envuelve a los dos profesores de la asignatura:
>
> Quiroga le dijo al "Chante" / que si era queso la luna, / y el "Chante" le respondió:/ —Si es queso, pero de tuna / ¿No ha quedado duda alguna? / ¿Entendimos? Adelante.
>
> Aunque los laboratorios no seguían desarrollándose en grado suficiente, mejor libradas salían la física y la química —ésta bajo la buena doctrina de Almaraz— pero tendían ya a convertirse en ciencias de encerado, sin la constante corroboración experimental que las mentes jóvenes necesitan. [250]

Reyes percibió con absoluta claridad el origen del problema. La oligarquía "científica" no se interesaba en la ciencia ni en el pueblo:

> Los antiguos positivistas, ahora reunidos en colegio político bajo el nombre de "Los Científicos" eran dueños de la enseñanza superior. Lo extraño es que estos consejeros de banco, estos abogados de empresas, no hayan discurrido siquiera el organizar una facultad de estudios económicos, una escuela de finanzas. ¿Qué pudo faltarles para ello? Ni el poder, ni el conocimiento, ni los talentos, ni el interés para estas materias a las que consagraron su vida [...] Acaso, sin saberlo ellos mismos, los inspiraba un sentimiento de casta, como el que llevó a esconder sus secretos a los sacerdotes egipcios [...] Lo extraño es que aquellos creadores de grandes negocios nacionales [...] no se hayan esforzado por llenar materialmente el país de escuelas industriales y técnicas para el pueblo, ni tampoco de centros abundantes donde difundir la

> moderna agricultura. Nuestro pueblo estaba condenado a trabajar empíricamente y con los más atrasados procedimientos; a ser siempre discípulo, empleado o siervo del maestro, del patrón o del capataz extranjeros, que venían de afuera a ordenarle, sin enseñarle, lo que había que hacer en el país. No olvidamos, no, la antigua Escuela de Artes y Oficios y la antigua Escuela de Agricultura. Pero ¿pueden aquellos intentos aislados compararse con lo que se ha hecho después y con lo que pudo hacerse desde entonces? En suma, que no se cargaba el acento donde, según la misma profesión de fe de los Científicos debió haberse cargado. [251]

Afirma Reyes que los positivistas tenían miedo de la evolución, a pesar de su pensamiento spenceriano. Habrá ahora que dar oportunidad a los "Científicos" de explicar su punto de vista sobre la labor científica y educativa que realizaban.

La ciencia positivista

El año de 1901, vigésimo cuarto de la dictadura de Porfirio Díaz, se publicó una gran obra bajo la dirección de Justo Sierra, con el significativo título de *México: su evolución social.* [252] El propósito del libro era, según el largo subtítulo, hacer una síntesis de la historia política, administrativa, militar, económica, intelectual y social. Además se lo proclamaba como un "Inventario monumental que resume en trabajos magistrales los grandes progresos de la nación en el Siglo XIX". Esta obra vino a ser el canto del cisne del porfirismo y su proyecto histórico.

En *México: su evolución social* apareció la primera historia de la ciencia en México de que hay noticia. Se debe al médico positivista Porfirio Parra, autor de diversos trabajos sobre medicina, historia, filosofía, sociología y literatura. El ensayo "La ciencia en México" abarca los cuatro siglos que van de la conquista europea a finales del siglo XIX. La etapa prehispánica no aparece, en virtud de que pensaba Parra que "nada de lo que culmina en la actual nación mexicana se debe a la ci-

vilización aborigen". [253] En cuanto a la ciencia indígena, el juicio de Parra —compartido por la mayoría de los "Científicos"— no era menos lapidario: "La ciencia propiamente dicha, formada por un conjunto de doctrinas bien comprobadas y expuestas con claridad y precisión y por un método adecuado a cada categoría de fenómenos, no fue conocida por los aztecas". [254]

Posiblemente para no desanimar a sus lectores, informa Parra que, pese a contar con mejor sistema de escritura, los egipcios tampoco alcanzaron la ciencia. Indiferente al posible argumento de que nadie cultivó la ciencia positivista antes de la formulación del positivismo, prosigue descalificando a los indios:

> [...] el testimonio de autoridades respetables, contemporáneas o casi contemporáneas de la conquista, nos enseña que los indígenas sólo contaban sin equivocarse hasta veinte; *todo comprobado con lo que la observación de los indígenas actuales nos manifiesta,* engendra la convicción que su aritmética no pudo ser sino muy rudimentaria y apenas suficiente para las toscas necesidades de la vida diaria, pero no para servir en manera alguna de instrumento científico. [255]

No salían mejor librados los indios en cuanto a la astronomía, que descansaba solamente en bases empíricas. Admite Parra que, aunque empíricos, los conocimientos eran "numerosos, extensos y variados". La conclusión final sobre el tema de la ciencia prehispánica es la siguiente:

> [...] los conocimientos que en diferentes ramos del saber adquirieron los naturales del Anáhuac fueron de carácter puramente práctico, sugeridos por el estímulo de la necesidad y adquiridos por medios del todo empíricos. Se trasmitían de padres a hijos por una especie de tradición. Podemos, pues, concluir que el origen de la ciencia mexicana fue la ciencia que importaron los conquistadores. [256]

He transcrito estos párrafos para señalar dos aspectos importantes del pensamiento de los científicos positivistas. El primero es que su pensamiento sobre los indios implica un

giro radical con respecto al indigenismo de la etapa ilustrada del siglo XVIII y del liberalismo del siglo XIX. Darwin y Spencer habían sido utilizados por los "Científicos" criollos para conformar su ideología de explotación, abandonando una larga tradición indigenista. La Revolución reaccionó contra esto forjando un nuevo nacionalismo basado en lo indígena. El segundo aspecto notable que deseo destacar es que la rigidez de esta visión "científica" constituía un obstáculo a la posibilidad de modernización de la docencia y la investigación.

Habiendo descalificado a los indios, Parra elabora un esquema de la historia de la ciencia en México en la siguiente forma:

I. Fase inicial del movimiento científico mexicano.

II. Fase de transición de la ciencia mexicana.

III. Fase independiente de la ciencia mexicana.

1. Época de la cultura científica especial.

2. Época de la cultura científica general.

Corresponden a la fase inicial los primeros pasos de la dominación española, o sea el siglo XVI, caracterizado por una ciencia no positiva y experimental, sino "escolástica, marchita y decadente". [257] La fase de transición abarca el siglo XVII y gran parte del XVIII, cuando penetra, con mucha resistencia, la ciencia moderna europea. La época de la cultura científica especial de la fase independiente, que va de los últimos años del siglo XVIII a mediados del XIX, se caracteriza por la especialización de las ciencias, que es para el positivista Parra una fase transitoria:

Pero la era de la especialidad no debía ser más que transitoria, como que

> su misión se reducía a preparar las generalizaciones sólidas, duraderas y definitivas; una vez labrados los materiales debíase proceder a levantar el edificio; una vez terminada la labor analítica, debía comenzar, sin *hiatus* ni solución de continuidad, la labor sintética. Nada pudiera ser más dañoso al adelanto científico que perpetuar la fase de la especialidad. La ciencia perdería todo espíritu filosófico, carecería de ideas de conjunto y, en vez de alcanzar la organización definitiva del saber humano, no lograría más que su estéril y lamentable dispersión. [258]

La época de la cultura científica general, era positiva de la ciencia mexicana, se inicia con Gabino Barreda (1818-1881), médico, naturalista y matemático que bebió directamente en la fuente del positivismo por ser discípulo de Augusto Comte. La reforma científica impulsada por Barreda tuvo como teatro la Escuela Nacional Preparatoria, por él fundada y dirigida muchos años. (figuras 49 y 50). Los egresados de esta institución, dice Parra, "presiden hoy el movimiento científico de nuestra patria y representan la era de la ciencia contemporánea". [259]

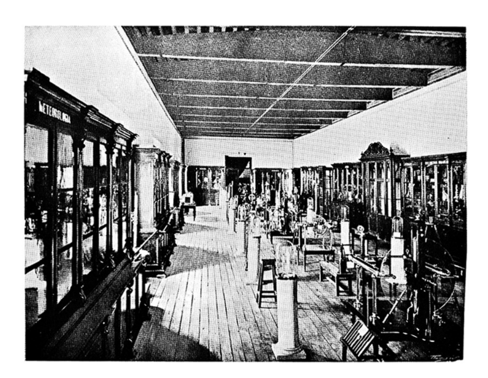


Figura 49

Gabinete de Física de la Escuela Nacional Preparatoria (*México, su evolución social,* 1901)



Figura 50

Sala de Química de la Escuela Nacional Preparatoria (*México, su evolución social,* 1901)

Esta loa a la ciencia positiva se extiende al régimen porfirista. En un arranque elogioso a los mexicanos que cultivaron la ciencia en la época de la cultura científica especial dice Parra:

> ¡Ah!, no nos vanagloriemos nosotros los que pertenecemos a esta generación afortunada porque hayamos logrado deletrear siquiera el gran libro de la ciencia. Se nos ha prodigado elementos de todo género; hemos tenido ejemplos que imitar, cátedras a que asistir, maestros a quienes escuchar, gabinetes y laboratorios en que experimentar, hospitales en que practicar. Una administración ilustrada, comprendiendo la importancia de la ciencia, la fomenta como es debido. [260]

Esta declaración del interés porfirista por la ciencia sufre muchos matices en el capítulo final, dedicado a los estímulos del adelanto científico. Ahí dice:

> Comenzaremos por hacer dos declaraciones, penosa la una, satisfactoria y halagüeña la otra; la primera es que los estímulos del trabajo científico son deficientes en México; es la segunda que, a pesar de esta deficiencia, nuestro nivel científico se ha mantenido a conveniente altura, de suerte que en los principales ramos de la ciencia ha habido siempre entre nosotros alguna persona, y en muchos de ellos no pocas, que sean notabilidades en el ramo y que puedan competir con los sabios de Europa. [261]

Considera Parra que la deficiencia en los estímulos a la

ciencia se debió a la inestabilidad política y la falta de paz que privó en México antes del régimen porfirista. Pese a lo costoso del cultivo de la ciencia, la administración porfirista atendía y pretendía seguir haciéndolo, el trabajo científico. Como muestra, menciona el autor las bibliotecas, gabinetes y laboratorios existentes en el país. Sin embargo, el asunto se le vuelve cada vez más resbaloso. En una confusa enumeración de científicos e instituciones se ve, de pronto, precisado a confesar la pobreza científica mexicana. Buscando las causas, sostiene que no es por la ignorancia del público y añade:

> No, de otro orden son las causas *que casi reducen a* cero nuestra producción científica. Omitiendo las meramente secundarias, señalaremos como principales dos: es la primera que por más que el material científico representado por libros, instrumentos y aparatos sea considerable y honre nuestra cultura, apenas es suficiente para la transmisión de los conocimientos científicos, o sea para la enseñanza, y es todavía muy poco para la producción, es decir, para que se lleven a cabo descubrimientos o inventos.
>
> La segunda causa consiste en el alto precio del papel, de lo que resulta que los libros impresos aquí no puedan competir en el mercado con los que vienen de Europa. [262]

La confesión de Parra es del más alto interés. La primera causa por él señalada revela, elogios aparte, que el régimen porfirista se interesaba poco por la ciencia. La segunda, bastante ingenua, muestra que la cultura en general pasaba por una crisis. La tercera causa, no enunciada por Parra, era el poco entusiasmo que la ciencia positivista despertaba en la juventud.

La revolución del espíritu

La ruptura con la rigidez positivista tuvo como principal actor un grupo de jóvenes intelectuales agrupados en el club denominado Ateneo de la Juventud. Se trata de gentes que ya no quisieron creer más en el "cientificismo" y que le opu-

sieron banderas radicalmente distintas. Luchaban por el cultivo de las humanidades, por el "espíritu", por el reencuentro con la realidad mexicana, por el indio, entre los más destacados ateneístas se cuentan los filósofos Antonio Caso y José Vasconcelos, el pintor Diego Rivera y los literatos Alfonso Reyes, Martín Luis Guzmán y el dominicano Pedro Henríquez Ureña. Estos jóvenes organizaron en 1908-1909 ciclos de conferencias [263] que lograron reunir una enorme concurrencia, lo que puso de manifiesto que el público mexicano ya estaba harto de los científicos y su anquilosada ideología.

La generación del Ateneo se vio justificada con el proceso revolucionario. Durante la fase armada y después, los ateneístas fueron los indisputados directores del movimiento intelectual en México. Algunos de ellos participaron en la Revolución con las armas. Tales los casos del filósofo José Vasconcelos, que se unió al maderismo; del novelista Martín Luis Guzmán, que combatió al lado de Villa; y del poeta Ricardo Gómez Robelo, que escribía versos en los campamentos.

Aunque la lucha que encabezaron los ateneístas fue contra el positivismo y el cientificismo porfiristas, lo cierto es que existe un lazo de continuidad en las dos épocas. El germen de la heterodoxia se encontraba en las enseñanzas de ciertos maestros. Entre éstos citan los ateneístas al liberal José María Vigil, director y casi creador de la Biblioteca Nacional; al propio médico Porfirio Parra; y, sobre todo, al ministro de Instrucción Pública del gabinete de Díaz, Justo Sierra. En 1916 el maderista Vasconcelos reconocía que era a Sierra a quien su generación debió el haber tomado concien-

cia de su momento. Hablando del ministro decía:

> A los entusiasmos comtistas opuso la fina ironía y la elevación de su pensamiento. Al público ilustrado siempre repitió en sus memorables discursos que la ciencia está muy lejos de ser lo indiscutible, pues sus mismos principios son materia constante de debate, y aun suponiéndola fija y perfecta, ella no es otra cosa que la disciplina y el conocimiento de lo relativo y nada dice, ni pretende decir, sobre los objetos en sí mismos. Los sistemas y las hipótesis científicas, como las filosóficas, declara [Sierra] son organismos vivos que, *como todo lo que vive*, cambia y necesita la refacción perenne de la muerte. [264]

Este respeto con que Vasconcelos habla de Sierra es compartido por casi todos los ateneístas. Reyes mismo, al tratar de las estrecheces de la educación positivista, se ve inclinado a hacer una salvedad con Sierra, para el que tiene los más encendidos elogios por su cultura, flexibilidad y comprensión de los cambios. [265] Estos juicios que dejan de lado la iconoclastia revolucionaria se deben a que Sierra, director de la educación del país, tuvo la grandeza de renovarse siempre y por ello dejar sentadas las bases de la continuidad de lo mejor del antiguo régimen y abrir la posibilidad del cambio. Con notable perspicacia, dejó establecida, antes de partir al exilio por su filiación porfirista, la Universidad que actualmente existe en México como primera institución de la docencia y la investigación científica. [266]

Vieja idea de Sierra, en 1910, año del centenario de la Independencia y del inicio de la Revolución, logró ver aprobada su iniciativa de ley para fundar la Universidad Nacional, pretendiendo que no tenía nada que ver con la antigua, clausurada en 1861 por inútil, irreformable y perniciosa. El plan que Sierra concibió para la nueva Universidad aprovechaba lo ya existente: Escuela Nacional Preparatoria, de Jurisprudencia, de Medicina, de Ingenieros y de Bellas Artes, más los institutos de investigación: Instituto Bibliográfico Mexicano

(con la Biblioteca Nacional), Observatorio Astronómico e Instituto Médico Nacional. Solamente se creó un centro nuevo, la Escuela de Altos Estudios, bajo la dirección de Porfirio Parra, embrión de las actuales facultades de ciencias y humanidades. El propósito de centralizar en la Universidad toda la investigación científica, sin embargo, sólo se cumplió después de la Revolución. Sierra tuvo que bregar mucho por esta idea y fue objeto de muchos ataques de "Científicos" y oligarcas que sostenían que tener una Escuela de Altos Estudios en México equivalía a vestir de frac a un indio descalzo. [267] La ideología imperante se resistía a la apertura hacia nuevos horizontes. Sin embargo, Sierra se salió con su intento e incluso llegó a proponer se incluyeran estudios de la condenada filosofía en la Escuela de Altos Estudios. En su discurso de apertura de la Universidad se refirió a la filosofía como "aquella vaga figura de implorante que ronda en vano los *templa serena* de nuestra enseñanza oficial". [268] Tanta audacia no tuvo eco y la filosofía permaneció rondando en vano hasta que ateneístas y revolucionarios la incorporaron a la enseñanza.

Dicho lo anterior se va conformando ya la idea central de este trabajo. La ciencia se había identificado, erróneamente o no, con la explotación y la dictadura. En un país donde solamente un 17% de los habitantes sabía leer y escribir, la bandera revolucionaria inmediata había de ser la enseñanza elemental popular y no la ciencia, pues las proclamas revolucionarias se decían enderezadas a terminar con las lacras del cientificismo.

Algunos ejemplos mostrarán los distintos usos del vocablo ciencia en el proceso revolucionario. El ya citado abogado, arqueólogo y etnógrafo Andrés Molina Enríquez usa y abusa

de las digresiones científicas positivistas para explicar mejor la necesidad de un cambio político en su libro *Los grandes problemas nacionales.* En distintos capítulos incluye "apuntes científicos" sobre la naturaleza de la vida humana, sobre las leyes que rigen las agrupaciones sociales, sobre la naturaleza de la vida vegetal, sobre las formas de la evolución y la selección y otras más. Su diferencia esencial con los "Científicos" se encuentra en el tema clave de los indios: en uno de sus apuntes transcribe y tácitamente acepta la tesis de Vicente Riva Palacio de que los indios se encontraban en un estado evolutivo más avanzado que el de los demás pueblos. [269] Esto es una muestra de que el positivismo evolucionista también se usó como ideología revolucionaria. Molina Enríquez es uno más de los intelectuales que participaron con las armas en la mano en la Revolución.

Por su parte, Francisco I. Madero parece evitar cuidadosamente el vocablo "ciencia" en su libro sobre *La sucesión presidencial.* Vale la pena señalar que este primer presidente revolucionario era miembro prominente de sociedades espiritistas y ferviente devoto de la homeopatía. En los planteamientos políticos de su libro se refiere simplemente a la necesidad de incrementar la instrucción pública. Su única crítica al sistema de enseñanza imperante era que los ciudadanos formados en el positivismo sólo se interesaban por el dinero y lo material. [270]

El líder anarquista Ricardo Flores Magón en uno de sus artículos del periódico *Regeneración* (1911) exhortaba a los trabajadores a no permitir que sus demandas pasaran por un congreso. La revolución, decía, no debe permitirlo, porque en él no habría ni un representante trabajador y si lo hubiera estaría inerme ante la burguesía con conocimientos científi-

cos. [271]

En el congreso constituyente de 1917, compuesto de liberales, aparecía esporádicamente la ciencia. En las discusiones sobre el contenido de la constitución algunos diputados tachaban a otros de desviaciones a la doctrina liberal mexicana, a lo que se replicaba que el liberalismo era una ideología que había evolucionado para adaptarse a la realidad y al avance del conocimiento científico. [272]

Así como no existió una ideología revolucionaria unificada en México, no existió una concepción clara del papel de la ciencia en el momento de cambio. Parece que la idea más general era la que identificaba la ciencia positivista con la oligarquía. El grupo intelectual revolucionario del Ateneo luchó por las humanidades contra el positivismo. En algunos pocos casos la ciencia positivista fue utilizada para justificar el cambio.

Las instituciones y las disciplinas científicas

Pasemos entonces a las instituciones. El caso de la Comisión Geográfico-Exploradora puede ser muy ilustrativo. El ministro de Fomento, Vicente Riva Palacio, propuso la creación de una Comisión de Cartografía para elaborar planos de México el año de 1877. Los trabajos de la Comisión se iniciaron lentamente. En mayo de 1878 cambió el nombre por el de Comisión Geográfico-Exploradora y bajo el mismo director que su predecesora, el ingeniero Agustín Díaz, padeció por algunos años el problema crónico de la falta de presupuestos y estímulos. Andando el tiempo, a finales del siglo XIX, la Comisión logró convertirse en una gran institución. Desde su sede de Xalapa, Veracruz, con edificio propio, alcanzó a publicar varios cientos de cartas geográficas a la es-

cala de 1:100 000. Los distintos directores que tuvo fueron ampliando sus funciones y contenido científico a tal punto que en 1907 su sección de Historia Natural se convirtió en entidad autónoma con el nombre de Comisión Exploradora de la Fauna y Flora Nacionales.

Estando la Comisión en pleno florecimiento, la Revolución de 1910 afectó su desarrollo. Primero, sus miembros que trabajaban la zona norte fueron hostilizados por los grupos en lucha. Después, sus miembros militares —para entonces mayoritarios— fueron reagrupados al ejército federal. En marzo de 1912, el director de la Comisión, general Ángel María Peña, fue llamado por el primer presidente de la Revolución (Madero) para ser ministro de guerra, seguramente porque no encontró a mano otro militar menos comprometido con el régimen porfirista. La gestión del exdirector de la Comisión al frente del ministerio de guerra fue muy discreta y terminó al poco tiempo con el derrocamiento de Madero. Al subir al poder el usurpador Victoriano Huerta, volvió a prestarse atención a la Comisión en virtud de que el nuevo gobernante —según se dice competente astrónomo— había sido ingeniero topógrafo en ella. En 1914, al ser abolido el ejército federal, prácticamente se acabó la Comisión. Su edificio de Xalapa fue ocupado por el general Cándido Aguilar. Los materiales se trasladaron a Tacubaya, y, andando el tiempo, muy mermados, formaron parte del nuevo museo de Historia Natural.

En un precioso trabajo sobre la Comisión Geográfico-Exploradora, Bernardo García se pregunta por las causas reales de la desaparición de tan floreciente instituto, pues no lo satisface la sola mención de los años turbulentos y la supresión del ejército federal. García propone que la desaparición

física de hombres como Riva Palacio y otros que pudieron promover un modesto despertar científico en México es una de las principales causas. Por otro lado, la necesidad apremiante de ocuparse del problema agrario mediante levantamientos catastrales para uso práctico logró acabar con la misión científica por la incorporación de sus miembros a la nueva labor. [273]

Con todo, el caso de la Comisión Geográfico-Exploradora no es general. Algunas instituciones científicas murieron con la Revolución, otras lograron sobrevivirla y las más fueron fundadas a partir del movimiento. El corto panorama que sigue puede mostrar los casos distintos en orden de especialidades, tomado fundamentalmente del trabajo de Enrique Beltrán, *Medio siglo de la ciencia mexicana 1900-1950.* [274]

Matemáticas. Aunque se cultivaban en distintos centros, no es sino hasta la creación de la Escuela de Altos Estudios que comenzó su florecimiento. A partir de 1937, cuando se fundó la Facultad de Ciencias de la Universidad, se incrementó su enseñanza. Más tarde se estableció un Instituto de Matemáticas en la misma dependencia. [275]

Ciencias físico-químicas. Al triunfo de la Revolución Constitucionalista, y a instancias del profesor Juan León, se creó, con fecha del 23 de septiembre de 1916, la Escuela de Química, actualmente Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad. La física se incorporó a la Universidad a partir del momento revolucionario, y poco después se fundó el Instituto de Física. [276]



Figura 51

Gabinete de Física del Colegio Militar. (*México, su evolución social,* 1901)

Astronomía. El Observatorio Astronómico Nacional, que funcionaba desde fines del siglo pasado, obtuvo del régimen porfirista un edificio *ad hoc* en Tacubaya el año de 1909. Se dedicaba entonces a cumplir con el compromiso internacional de la formación del Catálogo y Carta Fotográfica del Cielo. La revolución no estorbó mucho sus actividades, aunque sí destruyó varias de las bases que se establecían en el país para la observación astronómica y sismológica. En 1914, se nombró director al ingeniero Joaquín Gallo. Éste duró 36 años en el cargo, cumpliendo fielmente su trabajo, cuando ya el Observatorio había pasado a formar parte de la Universidad. En 1942 se estableció otro observatorio astrofísico en Tonantzintla a instancias de su primer director, Luis Enrique Erro. [277]

Geología. La Comisión Geológica de México, institución porfiriana establecida principalmente para la búsqueda de petróleo en territorio mexicano, se adicionó en 1888 con el

Instituto Nacional de Geología. En 1929 se incorporó a la Universidad. [278]

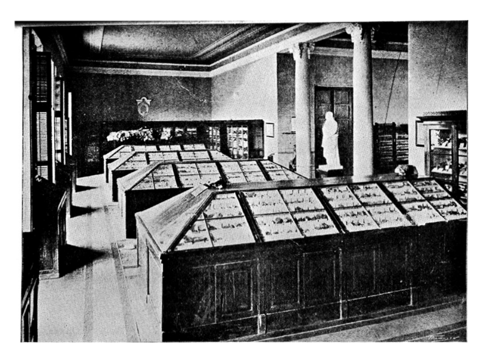


Figura 52

Sala de Mineralogía de la Escuela de Minería. (*México, su evolución social,* 1901)

Geografía y climatología. A la desaparición de la Comisión Geográfico-Exploradora, hubo necesidad de fundar en 1915 una Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos en la Secretaría de Agricultura. La Universidad estableció más adelante los estudios y el Instituto de Geografía. [279]

Biología. La Sociedad Mexicana de Historia Natural, fundada en 1868, había publicado ininterrumpidamente su revista *La Naturaleza.* La inestabilidad financiera producto de la Revolución liquidó prácticamente a la sociedad en 1914, y ésta no volvió a dar señales de vida sino hasta 1936.

Fundado en 1888, el Instituto Médico Nacional se dedicaba a la recopilación de las plantas medicinales mexicanas. Sus publicaciones eran: *Materia Médica Mexicana* y *El Estudio.* En 1915, a pesar de una visita del presidente Carranza en que manifestó su simpatía por la labor que realizaba, se incorporó —y de hecho desapareció— a la Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Agricultura. Subsiste aún una polémica entre científicos mexicanos sobre la supresión

de este Instituto. Parece haber más razón de parte de los que la lamentan, pues hasta muy recientemente ha resucitado el estudio científico de la farmacopea botánica mexicana.

Como institución puramente revolucionaria, se creó en 1915 la Dirección de Estudios Biológicos bajo la guía de Alfonso L. Herrera. Reunía el Museo de Historia Natural (escindido en 1910 del Museo Nacional), el Instituto Médico Nacional y el Museo de la Comisión Geográfico-Exploradora. Según Enrique Beltrán es el paso más importante en el cultivo de las ciencias biológicas que se ha dado en el presente siglo. En 1929 esa dependencia se incorporó a la Universidad. Cinco años después se fundó un Instituto Biotécnico en la Secretaría de Agricultura para llenar el vacío que deja la Dirección. [280]

Antropología. Por antropología se entiende y se ha entendido en México todo un conjunto de disciplinas: antropología física social, arqueología, etnología y lingüística, o sea las ciencias que giran en torno a la población autóctona (y muy recientemente otras minorías). Durante el régimen porfirista solamente existía el Museo Nacional, que publicaba sus *Anales* y donde se impartían cursos de arqueología e historia. Sin embargo, el florecimiento de estos estudios se inicia en 1910, cuando de una reunión del Congreso Internacional de Americanistas salió la idea de crear una Escuela Internacional de Arqueología y Etnografía, con el apoyo de varios gobiernos extranjeros. La fase armada de la Revolución no impidió el funcionamiento de la Escuela. En 1915 fue clausurada al igual que los cursos del Museo. Poco después, en 1917, se creó la Dirección de Antropología de la Secretaría de Agricultura y Fomento. Manuel Gamio, su director, fue el promotor de muchas investigaciones y de la magna obra *La*

población del valle de Teotihuacán, el primero y más feliz trabajo interdisciplinario. En 1925 se suprimió la Dirección y surgió un Departamento de Antropología en la Secretaría de Educación Pública, raíz de los actuales Instituto Nacional de Antropología e Historia y Escuela Nacional de Antropología. El estudio de la población indígena fue uno de los logros mayores del nuevo nacionalismo revolucionario. [281]

Medicina. La antigua Escuela Nacional de Medicina se incorporo a la Universidad en 1910, pero su renovación y actualización parten de 1920. En 1944 se fundó el Instituto de Cardiología. [282]

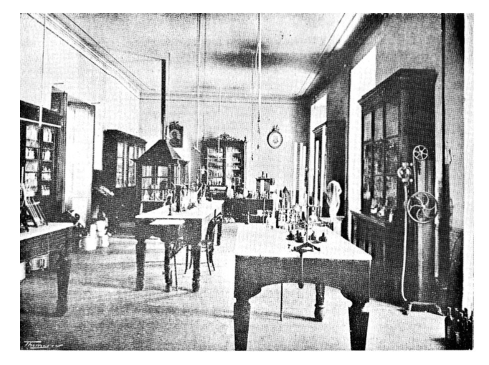


Figura 53

Sala de análisis químicos del Consejo Superior de Salubridad (*México su evolución social,* 1901)

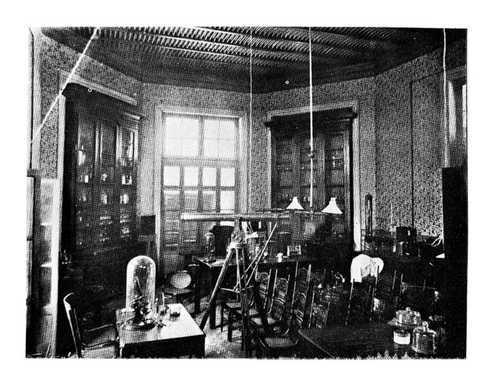


Figura 54

Gabinete de Bacteriología de la Escuela de Medicina (*México su evolución social,* 1901)

Técnicas. Una de las instituciones dimanadas de las necesidades del país es el Instituto Politécnico Nacional, fundado por el presidente Lázaro Cárdenas en 1937. El plan contemplaba la incorporación de las distintas escuelas técnicas fundadas a partir de la Revolución. Se inició con el Instituto Técnico Industrial, la Escuela Nacional de Constructores y la Escuela de Ingenieros Mecánicos y Electricistas. En 1940, su ciclo de enseñanza superior tenía siguientes escuelas profesionales: Superior de Ciencias Económicas, Políticas y Sociales; Nacional de Medicina Homeopática; Nacional de Ciencias Biológicas; Superior de Industrias Textiles; Superior de Ingeniería y Arquitectura y Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. El Departamento de Medicina Rural se creó poco después. Desde algunos lustros atrás el Politécnico dedica serios esfuerzos a la investigación científica. El ejemplo ha sido exitosamente imitado en diversos estados de la república. [283]

En este somero panorama aparecen bien visibles algunos hechos. Primero, que la ciencia porfirista continuó, con más

y con menos, durante la Revolución. La natural muerte de sus cultivadores puso en manos de las nuevas generaciones el esfuerzo renovador. Segundo, que sólo unas pocas instituciones se vieron afectadas por el proceso revolucionario, fundamentalmente por carencia de presupuesto. El caso de la Comisión Geográfico-Exploradora es de los pocos en que parece que su extinción fue para dedicar el personal a otras actividades. Tercero, que la ciencia recibió un enorme impulso a partir del proceso de cambio. La herencia revolucionaria es la de la creación, en ocasiones mal planeada, de los más de los centros de investigación y enseñanza de la ciencia. Pero esto es cuando se habían apagado ya los ecos de la lucha en la década de los treinta. En los primeros años, los revolucionarios, o las generaciones de la Revolución, no veían bien hacia dónde dirigirse. En la Escuela de Altos Estudios las ciencias vagaban de un lado a otro. Al principio se impartían ahí cátedras de biología, matemáticas, físicas y químicas. En 1925 se transformó la Escuela en Facultad de Filosofía. En 1930 se constituyó la Sección de Ciencias de la Facultad de Filosofía. Cinco años después se creaban las Facultades de Ciencias Físicas y Matemáticas y de Ciencias Médicas y Biológicas, que se reincorporaron, antes del año, a Filosofía. Finalmente, en 1939 se creó, para lo sucesivo, la Facultad de Ciencias. [284] La filosofía, que según Sierra rondaba implorante en la enseñanza positivista, había cobrado cabal venganza. El "espíritu" de los ateneístas, la reacción al cientificismo, tuvo durante cerca de treinta años a la ciencia ¡por fin! a la zaga de la filosofía.

Marcos Moshinsky ha sostenido que la Revolución frenó el desarrollo de instituciones como el Observatorio Astronómico (figuras 55 y 56), el Instituto de Geología y las investi-

gaciones en las escuelas de ingeniería y medicina. Afirma que desde 1930 "las condiciones sociales y políticas del país permiten recuperar y aumentar a un ritmo cada vez más acelerado, la investigación científica". [285]

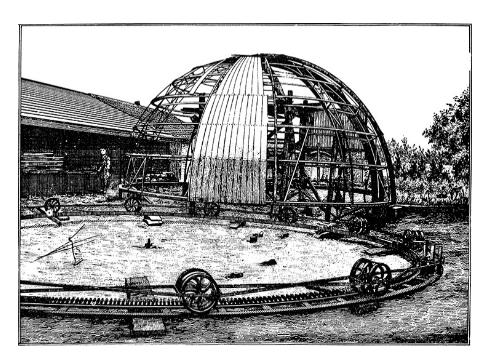


Figura 55

Cúpula del Observatorio Astronómico Nacional (*Memoria del Fomento, 1877-1882*)

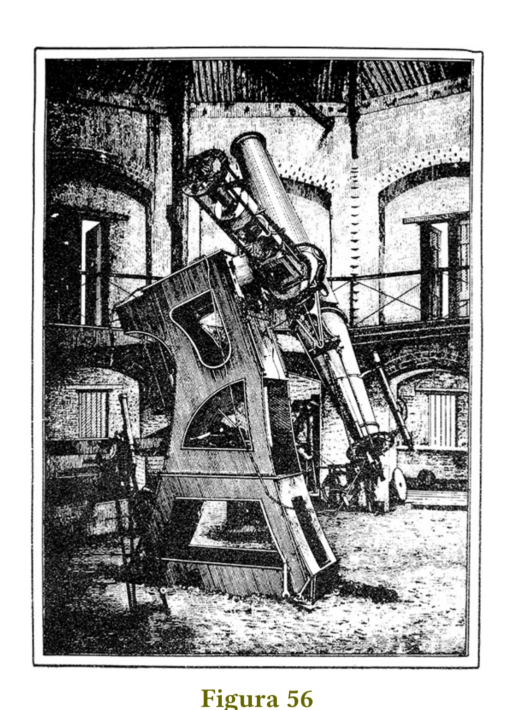


Figura 56

Telescopio Ecuatorial del Observatorio Astronómico Nacional (*Memoria del Fomento, 1877-1882*)

Aunque son ciertos los hechos que menciona, la Revolución representó la ruptura con la rigidez del positivismo y con los estrechos moldes del trabajo científico. La afirmación inicial de que el proceso revolucionario fue la condición de posibilidad de la ciencia en México se mantiene. El Congreso Científico Mexicano, reunido en 1951 con motivo del cuarto centenario de la fundación de la Universidad, demostró lo mucho que se había avanzado en solamente tres décadas. [286]

No es posible terminar sin la mención de un hecho fundamental en el proceso de la ciencia durante la etapa revolucionaria. En 1939, durante la llamada "segunda revolución" de Lázaro Cárdenas, emigraron a México decenas de miles

de españoles republicanos. Entre ellos venían muchos y muy destacados científicos que acogieron con entusiasmo la renovación en México y aportaron orientaciones, tal vez decisivas, a la ciencia. Herencia enorme de una revolución fracasada a otra casi triunfante, hasta ahora se está intentando el balance de lo que la ciencia y la cultura toda de México deben a la República Española.

Conclusión

En el México de principios del siglo xx, la oligarquía que mantenía en el poder a Porfirio Díaz, conocida como de los "Científicos", tenía una ideología positivista con matices spencerianos de marcado acento racista. La enseñanza y el cultivo de la ciencia pasaban por un periodo de decadencia, forzadas a permanecer en el estrecho margen de un positivismo que ya había agotado sus posibilidades. Sin embargo, es cierto que la estabilidad política del gobierno de Díaz había permitido continuar o iniciar labores de ciertas instituciones científicas.

La Revolución mexicana representa una ruptura con un modelo burgués arcaico y su logro principal fue la modernización política, la democratización y la instauración de un sistema de tendencia corporativista que concedió ciertas reivindicaciones sociales. La lucha se enderezó contra el régimen de Díaz y la oligarquía "científica". En este terreno la Revolución fue contra la "ciencia" como el complejo ideológico del antiguo régimen.

La práctica real de la ciencia, como no podía ser menos, se vio afectada por la lucha. En algunos casos las instituciones desaparecen y en otras sobreviven precariamente. Las ideologías prevalecientes en ese periodo no manifiestan su punto

de vista específico sobre la ciencia. Sin embargo, el desarrollo acelerado de la ciencia en todas sus disciplinas es producto de la Revolución. En el aspecto que aquí nos interesa, la Revolución mexicana representa el cambio de una oligarquía que se decía científica, pero que no lo era, por otra que, sin declararlo expresamente, reconoce el valor de la ciencia en el sistema político.

RELACIÓN DE TABLAS

Tabla de astrónomos o practicantes de la astronomía

RELACIÓN DE IMÁGENES

paratoria (*México, su evolución social,* 1901)

Figura 51. Gabinete de Física del Colegio Militar. (*México, su evolución social,* 1901)

Figura 52. Sala de Mineralogía de la Escuela de Minería. (*México, su evolución social,* 1901)

Figura 53. Sala de análisis químicos del Consejo Superior de Salubridad (*México su evolución social,* 1901)

Figura 54. Gabinete de Bacteriología de la Escuela de Medicina Salubridad (*México su evolución social,* 1901)

Figura 55. Cúpula del Observatorio Astronómico Nacional (*Memoria del Fomento, 1877-1882*)

Figura 56. Telescopio Ecuatorial del Observatorio Astronómico Nacional (*Memoria del Fomento, 1877-1882*)

NOTAS

[1] Apareció en la *Revista de la Universidad de México*, v. XXIV, n. 11, julio de 1970, p. 25-32. Un enfoque más amplio en "Obra científica novohispana; siglos XVI-XVIII", *Cultura clásica y cultura mexicana,* México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Filológicas, 1983, p. 47-53 (Cuadernos del Centro de Estudios Clásicos, 17).

[2] Aparecerá en *Tezcatlipoca. Anuario de Historia de la Ciencia y la Tecnología,* Universidad Nacional Autónoma de México, v. I. Una versión fue publicada por la revista *Ciencia,* México, n. 32, 1981, p. 9-12.

[3] En Marco Arturo Moreno Corral (ed.), *Simposio de historia de la astronomía en México,* Ensenada, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Astronomía, Instituto de Investigaciones Históricas, 1983, X-336 p., ils., p. 151-192.

[4] José Ignacio Bartolache, *Mercurio Volante,* 2a. ed., introd. de Roberto Moreno, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Humanidades, 1979, 1983 (Biblioteca del Estudiante Universitario, 101).

[5] Transcribo aquí dos testimonios sobre la personalidad de Bartolache que apenas recientemente caye-

ron en mis manos. Ignacio Carrillo y Pérez, *Pensil americano florido en el rigor del invierno, la imagen de María Santísima de Guadalupe* [...], México, Mariano José de Zúñiga y Ontiveros, 1797, [14]-VI-132 p., en la p. 116 de su texto guadalupano dice: "Para dar más peso a este dictamen, lo que debo hacer ver a mis lectores que no conocieron al Dr. D. José Ignacio Bartolache es el que fue uno de los más vastos talentos que ha producido la América, sin que obste ser de ideas raras. Él fue doctor en medicina; buen teo-jurista; aventajado matemático; más que mediano pintor; físico y químico, como que esto último le colocó (con muchas ventajas del real erario que propuso y verificó) de apartador general en el Real Apartado de Oro y Plata de esta corte. Y así digan lo que quieran de su obra guadalupana, lo cierto es que para nuestro asunto vale más el dictamen de este solo doctor (que acompañaba a su gran literatura una juiciosa crítica) que el de muchos sujetos por condecorados que fuesen, como conocerá cualquiera crítico de juicio imparcial".

De distinto corte es el comentario del agudo y malévolo fray Servando Teresa de Mier, quien no conoció a Bartolache. Refiriéndose al mismo *Opúsculo guadalupano* del médico, dice Mier: "Al cabo salió con un opus-

culito intitulado: *Manifiesto satisfactorio,* nombrándole, dice, así porque era para satisfacer a los muchos que en México niegan o dudan la tradición, y juntamente a la falsa voz que había corrido. Pero parieron las montañas un ratón, y la obra de ninguna manera correspondió a la expectación pública ni al crédito de su autor. Sus más apasionados atribuían el déficit al sobrado uso de la copa en sus últimos años. Yo lo que pienso es que quedó convencido de la falsedad, y no atreviéndose a manifestarla *propter timorem populi*, la embrolló, la encapuzó, la disfrazó de manera que los canónigos de Guadalupe, cuyas cabezas no eran muy finas, aceptaron la dedicatoria de la refutación como de una apología". Mier, *Obras completas. El heterodoxo guadalupano,* estudio preliminar y selección de textos de Edmundo O'Gorman, 3 v., México, Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Humanidades, 1981, v. III, p. 149-150 (Nueva Biblioteca Mexicana, 81-83).

[6] "Ensayo biobibliográfico de Antonio de León y Gama", *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas,* México, n. 3, enero-junio de 1970, p. 43-135.

[7] *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología,* México, n. 5, 1979, p. 133-147.

[8] “La *Historia natural o Jardín americano* de fray Juan Navarro, 1801”, *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas*, México, n. 6, julio-diciembre de 1971, p. 161-179.

[9] Aldo Mieli, *Panorama general de historia de la ciencia,* 12 v., Buenos Aires, Espasa-Calpe, 1961, ils. y maps. (Historia y Filosofía de la Ciencia, Serie Menor).

[10] Ediciones más antiguas que guarda nuestra Biblioteca Nacional: Caii Plynii Secundi, *Naturalis Historiae,* Parma, Andreae Portiliae, 1481 (Idus de julio). Reinando el príncipe Ioanne Galeazo Maria Duce Mediolani. En cuarto mayor.
Plinii Secundi, *Historiae Mundi Libri XXXII;* Lugduni, Ioanne Frellonium, Cum privilegio Regis, 1561, [36]-680-[262] p. en cuarto mayor.
Plinio, *Historia Natural,* trad. de Gerónimo de Huerta, Madrid, Luis Sánchez Impresor, 1624, [20]-908-[28] p. en folio.
De las modernas deben citarse:
Pliny, *Natural History,* trad. de H. Rackham, W. H. S. Jones y D. E. Eichholz, 10 v., Londres y Cambridge, William Heinemann / and Harvard University Press, 1958-1962. (The Loeb Classical Library).
Plinio, *Historia natural,* trad. y notas de Francisco Her-

nández, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1966, v. I, XXXII-440 p., ils. (Obras completas de Francisco Hernández, 4-5). La mejor y más utilizable edición en español. Ha aparecido ya completa, supliendo la traducción de los libros 26 a 37 por la de Gerónimo de Huerta.

[11] Véase Jorge Luis Borges y Margarita Guerrero, *Manual de zoología fantástica,* México, Fondo de Cultura Económica, 1957, 162 p., ils. (Breviarios, 125).

[12] Pedro Mártir de Anglería, *Décadas del Nuevo Mundo,* estudio y apéndices de Edmundo O'Gorman y trad. de Agustín Millares Carlo, 2. México, José Porrúa e Hijos t.2, 1964, 794 p., p. 370 (Biblioteca José Porrúa Estrada de Historia Mexicana, 6).

[13] *Ibidem*, p. 623.

[14] Gonzalo Fernández de Oviedo, *Sumario de la natural historia de las Indias,* ed. introd. y notas de José Miranda, México, Fondo de Cultura Económica, 1950, 282 p. (Biblioteca Americana, 13). Edición facsimilar de la 1a; Madrid, Espasa-Calpe, 1978.

[15] *Ibidem,* p. 77.

[16] Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés, *Historia general y natural de las Indias, islas y tierra firme del Mar Océano,* prol. de J. Natalicio González y notas de

José Amador de los Ríos, 14 v. Asunción del Paraguay, Guaranía, 14 v. 1944-1945. (Edición más reciente por Juan Pérez de Tudela. 5 v., Madrid, Ediciones Atlas, 1959)

[17] *Ibidem,* I, 32.

[18] *Ibidem,* I, 33.

[19] Bartolomé de las Casas, *Historia de las Indias,* 2a. ed., 3 v., ed. de Agustín Millares Carlo y estudio preliminar de Lewis Hanke, México, Fondo de Cultura Económica, 1965 (Biblioteca Americana).

[20] Joseph de Acosta, *Historia natural y moral de las Indias. En que se tratan de las cosas notables del cielo, elementos, metales, plantas y animales dellas, y los ritos y ceremonias, leyes y gobierno de los indios,* ed. preparada por Edmundo O'Gorman, México, Fondo de Cultura Económica, 1962, XCVI-446 p. (Biblioteca Americana).

[21] *Ibidem,* p. 87.

[22] *Ibidem,* p. 186.

[23] *Ibidem,* p. 157.

[24] O'Gorman proporciona la cita (p. LXXXII) de Benito Jerónimo Feijoo, Teatro crítico universal, 1733: "El p. Acosta es original en su género, y se pudiera llamar con propiedad el Plinio del Nuevo Mundo. En cier-

to sentido hizo más que Plinio, pues éste se valió de las especies de muchos escritores que le precedieron, como él mismo confiesa. El P. Acosta no halló de quién transcribir cosa alguna. Añádese a favor del historiador español el tiento en creer y la circunspección al escribir que faltaron al romano". Feijoo hace un flaco servicio al jesuita y comete una verdadera injusticia. Acosta ya estaba más allá de la simple historia natural a la manera plínica.

[25] Juan de Cárdenas, *Problemas y secretos maravillosos de las Indias,* México, Bibliófilos Mexicanos, 1965, 274 p., p. 24. Nueva edición preparada por Xavier Lozoya, México, Academia Nacional de Medicina, 1980, 320 p. (Nuestros clásicos, 3).

[26] *Ibidem,* p. 25.

[27] Henrico Martínez, *Repertorio de los tiempos e historia natural de Nueva España* , introd, de Francisco de la Maza y apéndice bibliográfico de Francisco González de Cossío, México, Secretaría de Educación Pública, 1948, XLVIII-330 p., facs. (Testimonios Mexicanos. Historiadores, 1). Edición facsimilar de la primera de 1606: pról. por Edmundo O'Gorman e introd. de Francisco de la Maza, México, Centro de Estudios de Historia de México Condumex, 1981. Es curioso que Francis-

co de la Maza fulmine a Martínez por seguir alguna “bobera” de Plinio o por la aceptación (que reconoce ser común en tiempo del autor) de las “extravagancias” de Galeno e Hipócrates.

[28] Agustín de Vetancurt, *Teatro mexicano. Descripción breve de los sucesos exemplares de la Nueva España en el Nuevo Mundo Occidental de las Indias* , 4 v., José Porrúa Turanzas Madrid, (editor), 1960-1961 (Colección Chimalistac de Libros y Documentos acerca de la Nueva España, 8-11).

[29] Ediciones en la Biblioteca Nacional: Francisco Hernández, *Quatro libros. De la naturaleza, y virtudes de las plantas, y animales que estan receuidos en el vso de medicina en la Nueua España, y la methodo, y correccion, y preparacion, que para administrallas se requiere con lo que el doctor Francisco Hernandez escriuio en lengua latina. : Muy vtil para todo genero de gente q[ue] viue en esta[n]cias y pueblos, de no ay medicos, ni botica*, trad. y aumentado de Francisco Ximénez México, Viuda de Diego López Dávalos, 1615, [5]-203-[7] f.; *Francisci Hernandi, medici atque historici Philippi II. Hisp. et Indiar. Regis, et totius Novi Orbis archiatri, opera, cum edita, tum inedita, ad autographi fidem et integritatem expressa, impensa et jessu regio*, 3 v., Ex Typografia Ibarrae

Herdum, 1970.

[30] El primer tomo incluye el trabajo *España y Nueva España en la época de Felipe II* de José Miranda y un documentadísimo estudio sobre la vida y la obra de Francisco Hernández hecho por Germán Somolinos, principal promotor de esta obra. Los dos tomos siguientes incluyen la *Historia natural de Nueva España* , y el cuarto y dos del quinto una parte de la traducción de Plinio que hiciera Hernández, completada con la de Gerónimo de Huerta.

[31] Francisco Hernández, *Historia natural de Nueva España* , 7 v., México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1959, ils. (Obras completas, II-III).

[32] Hernández, "*Prefación al benigno lector*", en su traducción de Plinio, Historia natural... V. I.

[33] *Ibidem*, 8.

[34] *Ibidem*, 6.

[35] *Ibidem*, 5-6. Dedicatoria al rey.

[36] Jorge Luis Borges, *Otras inquisiciones,* 2a. ed., Buenos Aires, Emecé Editores, 1964, 262 p. (Obras completas, 8).

[37] Ya se tiene una base bibliográfica. Descontando las obras de quienes se ocuparon de aspectos generales,

deben mencionarse los trabajos de Rafael Aguilar y Santillán, "Bibliografía meteorológica mexicana, que comprende las publicaciones de meteorología, física del globo y climatología hechas hasta fines de 1889", *Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, México, 1980, t. IV, p. 5-47; Vicente E. Mañero, "Apuntes históricos sobre astronomía y astrónomos", *Boletín de la Sociedad de Geografía y Estadística de la República Mexicana,* México, 3a. época, t. I, 1873, p. 521-562.

Existe, una bibliografía inédita preparada por Juan B. Iguíniz, *Bibliografía astronómica mexicana, 1557-1935,* mecanuscrito de 158 p., en la biblioteca del Instituto de Astronomía.

Próximamente el Instituto de Investigaciones Históricas publicará un *Ensayo bibliográfico de la ciencia mexicana* recopilado por Manuel Portillo.

[38] José Mariano Beristáin, *Biblioteca hispanoamericana septentrional o catálogo y noticia de los literatos que o nacidos o educados o florecientes en la América septentrional española han dado a luz algún escrito o lo han dexado preparado para la prensa,* 3 v., México, Oficina de Alejandro Valdés, 1816-1821.

[39] José Toribio Medina, *La imprenta en México (1539-1821),* 8 v., Santiago de Chile, impreso en Casa del

Autor, 1911-1912. Y *La imprenta en la Puebla de los Ángeles (1640-1821),* Santiago de Chile, Imprenta Cervantes, 1908, LII-824 p., se cita esta última en lo que sigue como: Medina, *Puebla.*

[40] Nicolás León, *Bibliografía mexicana del siglo* XVIII, 6 v., México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1902-1908.

[41] Francisco González de Cossío, *La imprenta en México (1553-1820). 510 adiciones a la obra de José Toribio Medina en homenaje al primer centenario de su nacimiento,* México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1952, XVIII-354 p.

[42] Alberto A. Lamadrid Lusarreta, "Guías de forasteros y calendarios mexicanos de los siglos XVIII y XIX, existentes en la Biblioteca Nacional de México", *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas*, México, n. 6, julio-diciembre de 1971, p. 9-135.

[43] José Miguel Quintana, *La astrología en la Nueva España en el siglo* XVIII. *(De Enrico Martínez a Sigüenza y Góngora)*, México, Bibliófilos Mexicanos, 1969, 298 p.

[44] Ruiz de Esparza vio los siguientes volúmenes del ramo *Universidad* del Archivo General de la Nación: 20, 70, 71, 89, 90, 91, 92, 116, 117, 118-122 y 290-292. Para este trabajo se omiten las otras universidades colo-

niales y los colegios que, como el de Todos Santos, tuvieron algún tiempo seminarios de matemáticas y astronomía.

[45] Roberto Moreno, *Joaquín Velázquez de León y sus trabajos científicos sobre el valle de México, 1773-1775,* México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 1977, 410 p., ils. (Serie de Historia Novohispana, 25). Un trabajo dedicado expresamente a la visita de Velázquez a California: Iris Wilson Engstrand, *Royal officer in Baja California 1768-1770, Joaquín Velázquez de León,* Los Ángeles, Dawson's Book Shop, 1976, 134 p., ils. (Baja California Travels Series, 37). El mejor estudio sobre el tema del paso de Venus es muy reciente: Doyce B. Nunis Jr., *The 1769 transit of Venus. The Baja California observations of Jean Baptiste Chappe d'Auteroche, Vicente de Doz, and Joaquín Velázquez Cárdenas de León,* Los Ángeles, Natural History Museum of Los Ángeles County, 1982, 186 p. (Baja California Travels Series, 46).

[46] Está en preparación una edición facsimilar de este trabajo, con estudios introductorios de Marco A. Moreno y Roberto Moreno.

[47] Moreno, *Joaquín Velázquez de León...* p. 181-356.

[48] Elías Trabulse, "Antonio de León y Gama, astrónomo novohispano", *Humanidades, Anuario*, Universidad Iberoamericana, 1975, v. III, p. 199-260.

[49] Guevara, *Pasatiempos de cosmología,* ed. facsimilar, México, Gobierno del Estado de Guanajuato / Universidad de Guanajuato, 1982. También la edición paleográfica preparada y anotada por José Ignacio Palencia, *id.*

[50] Véase, por ejemplo, la cédula real que ordenaba que en la cátedra se lean precisamente las matemáticas en John Tate Lanning, *Reales cédulas de la Real y Pontificia Universidad de México de 1551 a 1816,* México, Imprenta Universitaria, 1946, XXII-376 ils., p. 254-256.

[51] Por ejemplo, el estudio de Marco A. Moreno citado en la nota 47.

[52] José Antonio de Alzate, "Elogio histórico del doctor don José Ignacio Bartolache", *Gacetas de la literatura de México,* 4 v., Puebla, Oficina del Hospital de San Pedro, 1831, v. I, p. 405-413. Alzate publicó este elogio el 3 de agosto de 1790, menos de dos meses después de la muerte del médico.

[53] Alfonso Méndez Plancarte, "El doctor Bartolache", *El Universal,* México, 29 de abril de 1946; "Bartolache guadalupano", *El Universal,* México, 13, 20 y 27 de

mayo de 1946.

[54] Francisco de la Maza, *Los exámenes universitarios del doctor José Ignacio Bartolache en 1772,* México, Imprenta Universitaria, 1948, 34 p., ils. (Suplemento al n. 16 de los *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*).

[55] Francisco Fernández del Castillo, "La inquieta vida del doctor Bartolache", *El médico,* México, marzo y abril de 1957, p. 49-56 y 54-62, ils.; "El doctor don José Ignacio Bartolache, médico, escritor e innovador", *Memorias del primer coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia y la Tecnología,* 2 v., México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, 1964, v.II, p. 207-220.

[56] María de Lourdes Ibarra Herrerías, *José Ignacio Bartolache. La ilustración en Nueva España*, tesis, México, Universidad Iberoamericana, 1976, 200 p., ils.

[57] Ramón Sánchez Flores, "José Ignacio Bartolache. El sabio humanista a través de sus bienes, sus libros e instrumentos de trabajo", *Boletín del Archivo General de la Nación,* 2a. serie, t. XIII, 1972-1976, p. 187-216.

[58] Alzate, *"Elogio histórico...",* v. I, p. 405-406. Por los expedientes publicados por De la Maza, *Los exámenes universitarios...*, p. 21-25, consta que los padres de

Bartolache fueron Juan José Bartolache Romero y Camacho y María Matilde Díaz Posadas, originarios y vecinos de Guanajuato. Los abuelos paternos fueron José Antonio Bartolache San Román, de la ciudad de México y Francisca Romero Camacho, de Guanajuato. Sus abuelos maternos fueron José Díaz Posadas y María de Ortiz; todos españoles, nobles, de sangre limpia de impurezas.

[59] Alzate, *"Elogio histórico..."*, v. I, p. 406.

[60] *Idem.*

[61] Consta de las informaciones publicadas por Francisco de la Maza, *Los exámenes universitarios...*, p. 21-25, que ya en 1772, a los 33 años de edad, Bartolache estaba casado con Josefa Ana Velázquez de León "de familia muy distinguida y conocida". Consta también del expediente del intestado de Bartolache publicado por Sánchez Flores,"José Ignacio Bartolache. El sabio...", p. 200-201, que Josefa Ana tuvo, a lo menos, dos hijas de su primer matrimonio con un señor de apellido Carrillo, María y Josefa, doncellas mayores de 25 años a la muerte del doctor Bartolache en 1790 y que vivían con ellos. Sabemos que Joaquín Velázquez de León sólo tuvo dos hijas, Mariana y Elena (véase Roberto Moreno, *Joaquín Velázquez de León y sus trabajos científicos sobre*

el valle de México 1773-1775, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 1977, 410 p., ils., p. 21), por lo que esta doña Josefa Ana no puede ser sino una hermana suya, dada la edad de las doncellas, u otra pariente de la rama de Manuel Velázquez de León, casado, éste sí, con una hija de don Joaquín.

[62] Alzate, "Elogio histórico...", v. I, p. 406-407.

[63] Véanse los *Mercurios,* 1 y 2.

[64] Alzate, "Elogio histórico...", v. I, p. 407.

[65] *Ibidem*, v. I, p. 408.

[66] Fernández del Castillo, "La inquieta...", v. I, p. 51; "El doctor...", v. II, p. 208.

[67] Alzate, *"Elogio histórico...",* v. I, p. 408.

[68] De la Maza, *Los exámenes universitarios...,* p. 10.

[69] Moreno, *Joaquín Velázquez de León...,* p. 526.

[70] Alzate, *"Elogio histórico...",* v. I, p. 408; Moreno, *Joaquín Velázquez de León...,* p. 32.

[71] *Lecciones matemáticas que en la Real Universidad de México dictaba D. Josef Ignacio Bartolache. Primer quaderno, dedicado al excelentísimo señor don Carlos Francisco de Croix* [...], México, Imprenta de la Biblioteca Mexicana, 1769, [44] p. Una edición facsímil en Ro-

berto Moreno, "Las *Lecciones matemáticas* del doctor Bartolache (1769)", *Anuario de Humanidades*, Universidad Iberoamericana, México, v. II, 1974, p. 221-272.

[72] Archivo del Ayuntamiento de México, *Historia en general* (2254), t. I, exp. 10, f. 2.

[73] *Suplemento a la famosa observación del paso de Venus por el disco del Sol, hecha de encargo de la muy noble imperial ciudad de México por don J. Ignacio Bartolache y don J. Antonio de Alzate el 3 de junio de 1769*, 1 h. Publicada en las *Gacetas* de Alzate, 1831.

[74] Alzate, *"Elogio histórico…"*, v. I, p. 409.

[75] Jean Chappe d'Auteroche, *Voyage en Californie pour l'observation du passage de Venus sur le disque du Soleil, le 3 juin 1769. Contenant les observations de ce phénomene, et la description historique de la route de l'Auteur à travers le Mexique*, ed. de M. de Cassini, París, Chez Charles-Antoine Joubert, 1772, 170 p., ils.

[76] Moreno, *Joaquín Velázquez de León…*, p. 33.

[77] Ibarra, *José Ignacio Bartolache…*, p. 70-71.

[78] De la Maza, *Los exámenes universitarios…*, p. 20.

[79] *Ibidem*, p. 10-11 y 21-30.

[80] *Ibidem*, p. 31-34.

[81] Fernández del Castillo, *"El doctor…"*, v. II, p. 54-

55.

[82] José Ignacio Bartolache, *Mercurio Volante con noticias importantes y curiosas sobre varios asuntos de física y medicina,* doctor médico, 16 n., México, Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 1772-1773.

[83] *La Escuela de Medicina. Periódico dedicado a las Ciencias Médicas,* México, t. XXIX, n. 6, 18 y 31 de marzo de 1914-31 de septiembre de 1914. La edición quedó incompleta. Sólo llegó hasta el n. 13 del *Mercurio.*

[84] Ibarra, *José Ignacio Bartolache...*, apéndice, p. 31-35.

[85] *Ibidem*, p. 36-43.

[86] *Ibidem*, p. 45.

[87] Fernández del Castillo, *"El doctor..."*, v. II, p. 60-61.

[88] Alzate, *"Elogio histórico..."*, v. I, p. 409.

[89] *Julio 15 de 1774. Noticia plausible para sanos y enfermos* [s. p. i.] 2 p.

[90] Hay un ejemplar en la Biblioteca Nacional. Ibarra, *José Ignacio Bartolache...*, v. I, p. 409.

[91] Alzate, *"Elogio histórico..."*, v. I, p. 409.

[92] *Instrucción para el buen uso de las pastillas marciales o fierro sutil,* [s. p. i] 4 p.

[93] *Netemachtiliztli. In itechpa in ce yancuican pahtli, inic in macehualtin quimitizque iquin yeiman quenin ihuan quezqui quicelizque,* 1 h., 1774.

[94] *Vid. La Gazeta de México,* 26 de mayo de 1789.

[95] Juan Benito Díaz de Gamarra y Dávalos, *Elementos de filosofía moderna*, presentación, trad. y notas de Bernabé Navarro, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Estudios Filosóficos, 1963, p. 7-8 (Nueva Biblioteca Mexicana, 6).

[96] Fernández del Castillo, "El doctor...", v. II, 214-215.

[97] Juan Benito Díaz de Gamarra, *Tratados,* ed. y pról. de José Gaos, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1947, XI-208 p., p. 120 (Biblioteca del Estudiante Universitario, 65). El tratado de los *Errores* ha sido atribuido a Gamarra pensando que el nombre de Juan Felipe de Bendiaga es anagrama. En realidad es un seudónimo: Ben[ito] Día[z] Ga[marra].

[98] Alzate, *"Elogio histórico...",* v. I p. 410.

[99] Carta de Bucareli, 26 de septiembre de 1777, Archivo General de Indias, Sevilla, *México,* leg. 1275.

[100] Archivo General de la Nación, México, *Casa de Moneda*, v. 388, exp. 4. Ibarra, *José Ignacio Bartola-*

che..., p. 79.

[101] Archivo General de la Nación, *Correspondencia de Virreyes,* v. 118, f. 89.

[102] Archivo del Ayuntamiento de México, *Actas de Cabildo,* v. 99.

[103] Fue dado a conocer por Josefina Muriel, *Hospitales de la Nueva España,* 2 v, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Historia, 1956, 1960, v. II, p. 248-249. Las ideas de Bartolache le parecen "recuerdos medievales y planes fantásticos". La sigue Donald B. Cooper, *Epidemic Disease in México City, 1761-1813. An Administrative, Social and Medical Study*, Austin, University of Texas Press, Institute of Latin American Studies, 1965, XIV-236 p. (Latin American Monographs, 3). El documento se encuentra en el Archivo General de la Nación, *Hospitales,* v. 71, exp. 5, f. 25-27.

[104] *Instrucción que puede servir para que se cure a los enfermos de las viruelas epidémicas que ahora se padecen en México desde fines del estío en el año corriente de 1779. Extendida y presentada a la Nobilísima Ciudad por el D. José Ignacio Bartolache, profesor que ha sido de medicina y matemáticas de esta Real Universidad y ahora apartador general del oro y plata de todo el reino,*

México, Imprenta Matritense de Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 1779, 4 p.

[105] Archivo del Ayuntamiento de México, *Viruela 1779-1811,* n. 3678, exp. 1, f. 4-8. Tengo en preparación un estudio sobre Morel con la edición de su manuscrito.

[106] *Harenga que hizo al Exmo. Señor Don Martín de Mayorga, Virrey de esta Nueva España y protector de la Real Junta Preparatoria Académica de las tres nobles artes, en la segunda distribución de premios, el día 4 de noviembre de 1782,* México, 1782, 9 p.

[107] Moreno, *Joaquín Velázquezde León...*, p. 41.

[108] Ignacio González-Polo, "Un raro impreso del arquitecto Guerrero y Torres", *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas,* México, n. 6, julio-diciembre de 1971, p. 151-159.

[109] Francisco de las Barras y de Aragón, "Una información sobre la obra del Dr. Francisco Hernández en Nueva España", *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural,* Madrid, t. XLV, n. 7-8, julio-octubre de 1947, p. 561-574. Germán Somolinos D'Ardois, "Tras la huella de Francisco Hernández. La ciencia novohispana del siglo XVIII", *Historia mexicana,* v. IV, n. 2, 1954, p. 174-197.

[110] Moreno, *Joaquín Velázquez* de León..., p. 160.

[111] *Manifiesto satisfactorio anunciado en la Gaceta de México (t.* I*, n. 53). Opúsculo guadalupano*, México, Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 1790, 6-106-16-12 p.

[112] Véanse en el trabajo de Sánchez Flores citado en la nota 57 los autos e inventarios del intestado de Bartolache, en el secuestro y embargo de bienes por vía precautoria mientras se hacía examen de su actuación. Aparece allí la lista de sus libros, que valdría la pena glosar e identificar.

[113] Alzate, *"Elogio histórico…"*, v. I, p. 413.

[114] Recientemente, con motivo de las nuevas excavaciones del Templo Mayor se publicaron dos ediciones facsimilares: México, Manuel Porrúa, 1978, que reproduce la edición princeps de 1792, y México, Miguel Ángel Porrúa, 1978, que incluye ésta y la segunda parte editada por Bustamante en 1832.

[115] Manuel Antonio Valdés, "Elogio histórico de don Antonio de León y Gama", *Gazeta de México*, México, v. XI, n. 20, 8 de octubre de 1802, p. 158-164. Ésta es la única fuente que informa de las efemérides de León y Gama. La mayor parte de los autores se han limitado a repetir los datos de Valdés, muchas veces sin citarlo.

[116] *Ibidem*, p. 159.

[117] José Antonio de Alzate, *Gacetas de literatura*, 4

v., Puebla, Oficina del Hospital de San Pedro, 1831, ils., v. IV, p. 411-412. Al comentar el estudio de las dos piedras dice: "Al Sr. Gama lo estimo, no sólo por coetáno e individuo de la misma clase en que estudié: admiro su aplicación, la que a más de ocupar mucho tiempo acarrea muchos gastos en compra de libros e instrumentos, que de nada sirven para la principal e indispensable pieza de una habitación [...]". Esto mismo de que fueron condiscípulos parece desprenderse del párrafo en que replica León y Gama a Alzate su crítica de la observación de la aurora boreal, véase nota 59.

[118] Véanse, Valdés, *"Elogio histórico..."*; León y Gama, *Descripción histórica y cronológica de las dos piedras, que con ocasión del nuevo empedrado que se está formando en la plaza principal de México, se hallaron en ella el año de 1790. Explícase el sistema de los calendarios de los indios, el método que tenían de dividir el tiempo, y la corrección que hacían de él para igualar el año civil, de que usaban, con el año solar trópico. Noticia muy necesaria para la perfecta inteligencia de la segunda piedra: a que se añaden otras curiosas e instructivas sobre la mitología de los mexicanos sobre su astronomía y sobre sus ritos y ceremonias que acostumbraban en tiempo de su gentilidad*, 2a. ed. de Carlos María de Bustamante, Mé-

xico, Imprenta del Ciudadano Alejandro Valdés, 1832, VIII-114-148 p., ils., 2a. parte, p. 5.

[119] León y Gama, "Carta que en elogio del Sr. D. Joaquín Velázquez de León, colegial que fue del insigne, mayor y más antiguo colegio de Santa María de Todos los Santos de esta ciudad de México, abogado de la Real Audiencia de ella, e individuo de su ilustre colegio, catedrático de matemáticas en la Real y Pontificia Universidad, del Consejo de S. M., su alcalde de corte honorario, y director del importante Cuerpo de Minería de este reino, escribió a un dependiente suyo D. Antonio de León y Gama", *El Museo Mexicano o miscelánea pintoresca de amenidades curiosas e instructivas*, 4 v., México, Ignacio Cumplido, 1844, v. IV, p. 541, ils. Fechada el 6 de octubre de 1786.

[120] Alzate, *Asuntos varios sobre ciencias y artes,* México, n. 7, 7 de diciembre de 1772, p. 55-56.

[121] Valdés, *"Elogio histórico...",* p. 162.

[122] Chappe d'Auteroche, *Voyage en Californie pour l'observation du passage de Vénus sur le disque du Soleil, le 3 juin 1769. Contenant les observations de ce phénomene, et la description historique de la route de l'Auteur à travers le Mexique,* comp. de M. de Cassini, París, Charles-Antoine Jombert, 1772, 170 p., ils. Hay

una edición inglesa de 1773. No se ha hecho todavía un buen estudio sobre este episodio tan importante para la historia de la ciencia en México. Existe un trabajo de Francisco Jiménez, "Pasos de Mercurio y Venus por el disco del sol, observados en México y California en 1769", *Boletín de la Sociedad de Geografía y Estadística de la República Mexicana,* México, 2a. época, t. IV, 1872, p. 94-105, que es un buen resumen. Más recientemente Berta Flores Salinas publicó un artículo: "El paso de Venus", *Historia Mexicana,* México, v. IX, n. 4, abril-junio de 1960, p. 582-585, que se limita a glosar algunos de los comentarios de Chappe, pero tan lleno de malos entendidos que en algún momento habla del marqués de Santa Cruz refiriéndose al virrey Carlos Francisco de Croix. Más recientemente se han publicado trabajos que se ocupan del tema y se mencionan en la nota 45 del ensayo sobre la "Astronomía mexicana del siglo XVIII" que aparece en este mismo volumen.

[123] Sobre los instrumentos de Chappe y el uso que tuvieron en México hasta tiempos de Humboldt, véase, Manuel Maldonado Koerdell, "Algunos instrumentos científicos usados en México en el siglo XVIII", *Memorias del primer coloquio mexicano de historia de la ciencia,* 2 v., México, Sociedad Mexicana de Histo-

ria de la Ciencia y la Tecnología, v. II, p. 93-99, ils. Roberto Moreno, "Los instrumentos científicos del abate Chappe D'Auteroche", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología.* México, n. 4, 1974, p. 309-324.

[124] *Calendario dispuesto por D. Antonio de León y Gama, Oficial Mayor de uno de los Oficios de Cámara de la Real Hacienda* [sic] *de esta Corte. Para el Año de la Encarnación de el Verbo Divino de 1771. Tercero después de bissexto,* México, Imprenta del Lic. D. Joseph de Jáuregui [s. f.], 16 f. Medina, *La imprenta en México (1539-1821),* 8 v., Santiago de Chile, impreso en Casa del Autor, 1911-1912, facs., n. 5452.

[125] Véase Aldo Mieli, José Babini y Desiderio Papp, *Panorama general de historia de la ciencia,* 12 v., Buenos Aires, Espasa-Calpe, 1950-1961,v. VIII, p. 52-54, ils. y maps. (Historia y Filosofía de la Ciencia, Serie Menor).

[126] Citada en Valdés, *"Elogio histórico...",* p. 160-161 y en casi todos los que siguieron. El original de esta carta fechada el 6 de mayo de 1773 se encuentra en la Biblioteca Nacional de París (véase el n. 3 de la bibliografía de León y Gama citada en la nota 6 de la presentación de este libro).

[127] Véase Santiago Ramírez, *Datos para la historia del Colegio de Minería, recogidos y compilados bajo la forma de efemérides* , México, Sociedad "Alzate", 1890, 496 p. También José Joaquín Izquierdo, *La primera casa de las ciencias en México. El Real Seminario de Minería (1792-1811),* México, Ediciones Ciencia, 1958, 272 p., ils.

[128] José Antonio de Alzate, *Descripción de las antigüedades de Xochicalco. Dedicada a los señores de la actual expedición marítima alrededor del orbe*, México, Felipe Zúñiga y Ontiveros, 1791, [4]-24 p., p. 1.

[129] El impreso italiano está en la obra del jesuita Pedro José Márquez, *Due antichi monumenti de architettura messicana,* Roma, Salomoni, 1804, 47 p., ils. Hay traducción al español.

[130] Antonio de León y Gama, *Descripción orthográfica universal del eclipse de sol del día 24 de junio de 1778, dedicada al señor don Joaquín Velázquez de León del Consejo de S. M., su Alcalde de Corte honorario en esta Real Audiencia y Director general del importante Cuerpo de la Minería del Reino de Nueva España* , México, Imprenta Nueva Matritense de D. Felipe de Zúñiga y Ontiveros, [10]-XXIV p., mapa.

[131] Mariano Veytia, *Historia del origen de las gentes que poblaron la América Septentrional que llaman la*

Nueva España, con noticia de los primeros que establecieron la monarquía que en ella floreció de la nación tolteca y noticias que alcanzaron de la creación del mundo, Manuscrito original en la Colección Muñoz de la Real Academia de la Historia de Madrid. En México quedó, por lo menos, una copia que tuvo en sus manos nuestro autor. Posiblemente de esa copia se hizo la edición que F. Ortega publicó con el título resumido de *Historia antigua de México*, 3 v., Imprenta a cargo de Juan Ojeda, 1836, ils.

[132] Francisco Javier Clavijero, *Storia antica del Messico, cavata da' migliori storici spagnuoli e da' manoscritti, e dalle pitture antiche degl, indiani: divisa in dieci libri, e corredata di carte geografiche, e di varié figure; e disertazioni sulla terra, sugli animali, e sugli abitatori del Messico,* 4 v., Cesena, Georgio Biasini, 1780, ils.

[133] José Flores, *Específico nuevamente descubierto en el Reyno de Goatemala para la curación radical del horrible mal de cancro y otros más frecuentes. (Experimentado ya favorablemente en esta capital de México)* , México, Imprenta de Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 1782, [2]-16 p.

[134] José Vicente García de la Vega, *Discurso crítico*

que sobre el uso de las lagartijas, como específico contra muchas enfermedades produjo [...], México, Imprenta de D. Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 1782, [6]-28 p.

[135] Antonio de León y Gama, *Instrucción sobre el remedio de las lagartijas nuevamente descubierto para la curación del cancro y otras enfermedades, que para su seguro uso dedica a esta nobilísima y excelentísima ciudad de México don Antonio de León y Gama, nativo y vezino de ella*, México, Imprenta de D. Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 1782, [4]-60 p.

[136] Manuel Antonio Moreno y Alejo Ramón Sánchez, *Carta apologética de las reflexiones sobre el uso de las lagartijas* , México, Imprenta del Br. Joseph Antonio de Hogal, 1782, [2]-XX p.

[137] Antonio de León y Gama, *Respuesta satisfactoria a la Carta apologética que escribieron el Lic. D. Manuel Antonio Moreno y el Br. D. Alejo Ramón Sánchez: Y defensa contra la censura que en ella se hace de algunas proposiciones contenidas en la Instrucción sobre el remedio de las lagartijas,* México, Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 1783, [8]-32 p., 128.

[138] Moreno y Sánchez, *Observaciones crítico-apologéticas sobre la Respuesta satisfactoria de D. Antonio de León y Gama, y la Instrucción sobre el remedio de las la-*

gartijas del mismo autor, México, Imprenta Nueva Madrileña de los Herederos del Lic. D. Joseph de Jáuregui, 1783, [10]-60 p. Gama escribió aún otro texto que quedó inédito (véase nota 215). Después de este escrito, las lagartijas fueron dejadas en paz y en poco tiempo nadie se volvió a acordar de los pobres animales tan estimados y casi milagrosos, aunque en Europa fueron objeto también de sesudos papeles algún tiempo después.

[139] Eugène Boban, *Documents pour servir a l'histoire du Mexique. Catalogue raissoné de la collection de M. E. Eugène Goupil (Ancienne collection J. M. A. Aubin). Manuscrits figuratifs et autres sur papier indigène d'agave mexicana et sur papier européen anterieurs et posterieurs a la conquête du Mexique (XVI e siècle)*, 2 v., París, Ernest Leroux, 1891, I, 319-327.

[140] *Gazeta de México*, México, v. I, n. 15, 28 de julio de 1784, p. 128.

[141] *Ibidem*, n. 20, 6 de octubre de 1784, p. 166.

[142] León y Gama, *Carta al autor de la Gazeta*, México. Oficina de la Gazeta, 1785, 12 p.

[143] *Gazeta de México,* México, t. II, n. 28, 13 de febrero de 1787, p. 297-299.

[144] León, "Carta que en elogio...", p. 540.

[145] "Discurso sobre la luz septentrional que se vio en esta ciudad el día 14 de noviembre de 1789, entre 8 y 9 de la noche", *Gazeta de México,* México, t. III, n. 44-45, 1 y 22 de diciembre de 1789, p. 432-435 y 444-447.

[146] *Ibidem,* México, t. IX, n. 28, 4 de marzo de 1799, p. 222.

[147] Alzate publicó primero un artículo: "Noticia del meteoro observado en esta ciudad en la noche del día 14 del corriente", *Gazeta de Literatura,* México, t. I, n. 6, 19 de noviembre de 1789, p. 41-48, en que daba una somera noticia y descripción de la aurora boreal. Al aparecer la de León y Gama, publicó la "Carta del autor de la *Gazeta de Literatura* al anónimo que imprimió en las de México n. 44 y 45 un Discurso sobre la Aurora Boreal", *Gazeta de Literatura,* México, t. I, n. 13, 8 de marzo de 1790, p. 97-104. Ésta la escribió para rectificar los errores de la observación de León y Gama.

[148] León y Gama, *Disertación física sobre la materia y formación de las auroras boreales que con ocasión de la que apareció en México y otros lugares de la Nueva España el día 14 de noviembre de 1789 escribió* [...], México, Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 1790, 38 p.

[149] *Ibidem*, p. 37.

[150] "Novedad literaria. Disertación (nombrada) fí-

sica sobre la materia y formación de las Auroras Boreales [...] por D. Antonio de León y Gama, etc.”, *Gazeta de Literatura,* México, t. I, n. 24, 16 de agosto de 1790, p. 196.

[151] León y Gama, *Disertación física...,* p. 33-34. Transcrito más adelante.

[152] Valdés, *“Elogio histórico...”,* p. 161.

[153] Véase Justino Fernández, *Tomás de Suria y su viaje con Malaspina, 1791,* México, Librería de Porrúa Hermanos y Cía., 1939, 134 p., ils. y mapas. También su más reciente: “La expedición científica de Alejandro Malaspina 1789-1794”, *Memorias del primer coloquio mexicano de historia de la ciencia* , 2 v., México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, 1964, v. II, 101-112.

[154] Carta de Alejandro Malaspina al virrey Revilla Gigedo, México, 13 de abril de 1791, Archivo General de la Nación, *Historia,* v. 397, f. 249-250.

[155] Carta del Virrey Revilla Gigedo a Malaspina, México, 13 de abril de 1791, Archivo General de la Nación, *Historia* , v. 397, f. 251.

[156] Carta de Alejandro Malaspina al virrey Revilla Gigedo, Acapulco, 27 de abril de 1791, Archivo General de la Nación, *Historia*, v. 397, f. 269.

[157] Carta del Tribunal de Minería al virrey Revilla Gigedo, México, 16 de mayo de 1791, Archivo General de la Nación, *Historia*, v. 397, f. 285.

[158] Archivo General de la Nación, *Historia*, v. 397, f. 413.

[159] Ramírez, Datos para la historia..., p. 86.

[160] *Idem.*

[161] *Ibidem*, p. 91.

[162] *Ibidem*, p. 103.

[163] León y Gama, *Descripción histórica y cronológica de las dos piedras que con ocasión del nuevo empedrado que se está formando en la plaza principal de México, se hallaron en ella el año de 1790. Explícase el sistema de los Calendarios de los Indios, el método que tenían de dividir el tiempo y la corrección que hacían de él para igualar el año civil, de que usaban, con el año solar trópico. Noticia muy necesaria para la perfecta inteligencia de la segunda piedra: a que se añaden otras curiosas e instructivas sobre la Mitología de los Mexicanos, sobre su Astronomía, y sobre los ritos y ceremonias que acostumbraban en tiempo de su gentilidad* , México, Imprenta de Don Felipe de Zúñiga y Ontiveros, 1792 [4]-116 p.

[164] *Gaceta de Literatura*, México, t. II, 12 de junio

de 1792, n. 41.

[165] *Gazeta de México*, México, t. v, 12 de junio de 1792, n. 12, p. 124. Alzate aún hizo otra crítica en la *Gazeta de Literatura*, México, t. II, n. 43, 13 de junio de 1792.

[166] León y Gama, *Descripción* histórica..., 2a. ed., 2a. parte, p. 128.

[167] Ernest J. Burrus, "Clavigero and the Lost Sigüenza y Góngora Manuscripts", *Estudios de Cultura Náhuatl*, México, 1959, v. I, p. 59-90.

[168] *Saggio dell'Astronomia, cronologia e mitologia degli antichi messicani. Opera di D. Antonio Leon e Gama tradotta dallo spagnuolo, e dedicata alla molto Nobile, Illustre ed Imperiale città di Messico* , pról y trad. de Pedro José Márquez, Roma, Salomoni, 1804, XIV-184 p., ils.

[169] León y Gama, "Carta a un amigo", *Gazeta de México,* México, t. x, n. 34-36, 21 de abril de 1801, p. 267-288.

[170] Burrus, *"Clavigero and the Lost...",* p. 71.

[171] Boban, Documents pour servir..., v. I.

[172] Se pueden consultar: Boban, *ibidem,* v. I, p. 319-327; Enrique Juan Palacios, "Los estudios históricos

arqueológicos de México. Su desarrollo a través de cuatro siglos”, *Boletín de la Secretaría de Educación Pública,* México, t. VIII, n. 9-11, 1929, p. 166-170. El más reciente es de Carlos R. Margáin, “Don Antonio de León y Gama (1735-1802). El primer arqueólogo mexicano. Análisis de su vida y obra”, *Memorias del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia*, 2 v., México, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, 1964, v. II, p. 149-183, ils. Una buena ficha bibliográfica en Ernesto de la Torre Villar, *Lecturas históricas mexicanas,* 4. v., México, Empresas Editoriales, 1966-1969, v. I, p. 711. Obran en mi poder, por instancias del doctor Joaquín Galarza (a quien le manifiesto mi gratitud), copias de los manuscritos de León y Gama. Oportunamente daré a conocer su contenido. He publicado dos trabajos sobre su obra histórica: “La colección Boturini y las fuentes de la obra de Antonio de León y Gama”, *Estudios de Cultura Náhuatl* , México, v. IX, 1971, p. 253-270; “La *Historia antigua de México* de Antonio de León y Gama”, *Estudios de Historia Novohispana,* México, v. VII, 1981, p. 49-78.

[173] León y Gama, *Disertación física*..., p. 33-34.

[174] León y Gama, *Instrucción sobre el remedio*..., p. 45-46.

[175] León y Gama, *Descripción histórica...*, 2a. ed., 1a. parte, p. 87.

[176] León y Gama, *Disertación física...*, p. 14-15.

[177] Valdés, *"Elogio histórico..."*, v. XI, p. 158-159.

[178] Alejandro de Humboldt, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España* , estudio preliminar, revisión del texto, cotejos, notas y anexos de Juan A. Ortega y Medina, México, Editorial Porrúa, 1966, CLXXV-696 p. 82-83, ils. y maps. (Colección "Sepan cuántos...", n. 39).

[179] Referencia algo oscura que debe ser a Alzate, quien en 1768 elaboró el *Nuevo mapa geográfico de la América Septentrional* , publicado en París, con base en el de Sigüenza. Tal vez se refiera a algún otro.

[180] León y Gama, *Descripción orthográphica...* dedicatoria. Véase la edición facsimilar con nota de Elías Trabulse en *Anuario de Humanidades,* Universidad Iberoamericana, 1975, v. III, p. 199-260.

[181] *Gazeta de México*, México, v. II, n. 28, 13 de febrero de 1787, p. 297-298.

[182] Alzate, *Gazeta de Literatura* , México, v. I, n. 6, 19 de noviembre de 1789, p. 41-43. Alzate comenta que empezó a observar el fenómeno desde las ocho y media

y que, resistiéndose al principio a creer que era una aurora boreal, creyó que se trataba de un incendio en la Villa de Guadalupe, en San Juanico o en San Cristóbal. Convencido a la postre de la verdad, se dedicó a hacer la observación. Describe a continuación la forma que presentó el fenómeno y termina explicando que los temores del vulgo proceden de la ignorancia y tranquilizando con la noticia de que las auroras tienen causas naturales.

[183] León y Gama, "Discurso sobre la luz...".

[184] *Ibidem,* p. 432-433.

[185] *Idem.*

[186] *Ibidem*, p. 433.

[187] *Gazeta de Literatura*, México, v. II, n. 13, 8 de marzo de 1790, p. 97-104.

[188] *Ibidem*, p. 97.

[189] *Ibidem*, p. 103-104.

[190] León y Gama, *Disertación...*, p. 1.

[191] *Ibidem*, p. 1-2.

[192] *Ibidem*, p. 6.

[193] *Ibidem*, p. 14.

[194] *Ibidem* , p. 15. Véase Manuel Maldonado-Koerdell, "Observaciones astronómicas en México a

fines del siglo XVIII", *Anuario del Observatorio Astronómico Nacional para el año de 1970*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Astronomía, 1969, 266 p., p. 257-268, ils. y maps. Maldonado hace un somero e importante balance de la obra astronómica de nuestro autor.

[195] León y Gama, "Carta a un amigo...", p. 267-268.

[196] *Ibidem*, p. 287.

[197] *Carta al autor de la Gazeta...* .

[198] Agradezco a nuestro historiador de la medicina Germán Somolinos D'Ardois la gentileza que tuvo de revisar estos originales, así como sus pertinentes orientaciones.

[199] Véase Carlos Martínez Durán, *Las ciencias médicas en Guatemala . Origen y evolución* , 3a. ed., Guatemala, Editorial Universitaria, 1964, 710 p., p. 359 y siguientes, ils.

[200] Flores, *Específico nuevamente descubierto...*, La 1a. edición es guatemalteca.

[201] *Ibidem*, p. 8-10.

[202] León y Gama, *Instrucción sobre el remedio...*, p. 1.

[203] *Ibidem*, p. 1-2.

[204] *Ibidem* , p. 4. Gama, en la fecha de este escrito (1782), conocía el extracto de Nardo Antonio Recco y la edición romana de 1681. La vasta e importante obra de Francisco Hernández pudo ya lograr una edición completa y definitiva en la Universidad de México. Muchos autores se han ocupado del famoso protomédico, pero ha sido la labor constante de Germán Somolinos la que ha reconstruido todas las peripecias del autor y la obra. Pueden consultarse, para no dar más que dos fichas, su "Bibliografía del Dr. Francisco Hernández, humanista del siglo XVI", *Revista Interamericana de Bibliografía,* Washington, v. VII, n. 1, 1957, p. 1-76 y el más amplio *Vida y obra de Francisco Hernández,* Francisco Hernández, *Obras completas,* 4 v., México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1960, v. I, p. 95-459, apéndice B, "Bibliografía Hernandina", p. 392-440.

[205] Dado que en México se encuentra una gran cantidad de especies de diversos géneros de lagartijas —ninguno de los cuales es venenoso— sólo cabe la conjetura de que Gama se haga eco de la idea vulgar de que hay lagartijas venenosas (las llamadas cuijas, por ejemplo) o se refiera al escorpión.

[206] León y Gama, *Instrucción sobre el remedio...*, p.

17.

[207] Naturalmente, los lacértidos, como la mayor parte de los reptiles, son ovíparos.

[208] *Ibidem*, p. 18-22.

[209] *Ibidem*, p. 22-23.

[210] *Ibidem*, p. 28.

[211] *Ibidem*, p. 33-59.

[212] Moreno y Sánchez, *Carta apologética*....

[213] León y Gama, *Respuesta satisfactoria...*, prólogo.

[214] Moreno y Sánchez, *Observaciones crítico-apologéticas...*, censura.

[215] "Carta/que sobre las Observaciones Crítico-apolo-/géticas del Lic. D Manuel Antonio/Moreno y Br. D. Alejo Ra-/món Sánchez/escribía a un Amigo/D. Antonio de León y Gama. 135 f. Biblioteca Bancroft". Agradezco muy cumplidamente al historiador mexicanista Michael M. Mathes el haber puesto en mis manos este texto de Gama que yo desconocía al tiempo del ensayo publicado en el *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas.*

[216] Recientemente el investigador Ignacio Osorio me proporcionó el inventario de los libros de Gama. Se

publica en el texto "La biblioteca de Antonio de León y Gama", en Roberto Moreno, *Ensayos de bibliografía mexicana. Autores, libros, imprenta, bibliotecas. Primera serie*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Bibliográficas (en prensa).

[217] Santiago Ramírez, *Datos para la historia del Colegio de Minería, recogidos y compilados en forma de efemérides* (1890), México, Imprenta del Gobierno 1892, 496 p. Edición facsimilar: México, Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, 1982.

[218] Walter Howe, *The Mining Guild of New Spain and its Tribunal General, 1770-1821* , 2a. ed., New York, Greenwood Press, 1968, XVI-534 p., maps.

[219] José Joaquín Izquierdo, *La primera casa de las ciencias en México. El Real Seminario de Minería (1792-1811)*, México, Ediciones Ciencia, 1958, 272 p., ils.

[220] AGI, *México*, 2240.

[221] Existe en el Archivo General de la Nación de México. En otra oportunidad daré cuenta de ella, así como de otros inventos suyos.

[222] Se encuentran en la Biblioteca Nacional de México, ms. 1511-1514. Describí la obra en: "Catálogo de los manuscritos científicos de la Biblioteca Nacio-

nal", *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas*, México, n. 1, enero-junio de 1969, p. 61-103.

[223] Archivo del Tribunal de Minería, México, n. 5914.

[224] [N. del E.] Abajo de esta cabeza aparece testado lo siguiente: "Ya están hechos los nombramientos y por tanto no se da curso a esta instancia".

[225] Este artículo, cuya única finalidad es la divulgación, resume parte de los trabajos emprendidos en el Seminario de Historia de la Ciencia en México de la Universidad Ibero Americana. Debo hacer constar, pues, mi gratitud al Licenciado Tarsicio García, director de la Carrera de Historia en esa institución, por las facilidades y apoyo que dio en todo momento al seminario. El doctor Germán Somolinos D'Ardois revisó los originales e hizo muchas atinadas sugerencias, por lo que le hago público mi agradecimiento.

[226] El amplio conocimiento que actualmente se tiene sobre la vida y la obra de Francisco Hernández y su influencia posterior en México proviene de una serie continuada de investigaciones realizadas por varios especialistas, principalmente Germán Somolinos D'Ardois, a cuyos trabajos remito. Véanse las *Obras completas* del doctor Hernández, 8 v., México, Universidad Na-

cional Autónoma de México, 1960-1984, v. I. Esta edición traduce la llamada matritense latina de Gómez Ortega, 3 v., Madrid, Ibarra, 1790. El propio Somolinos señaló ya la influencia de Hernández en fray Juan Navarro en un catálogo ilustrado de algunas obras médicas expuestas en la Biblioteca Nacional: "Antiguos libros mexicanos de medicina", *La Prensa Médica Mexicana,* año XXXIV, n. 7-8, julio-agosto de 1969, p. 311-372; da la descripción general y reproduce la portada.

[227] Hernández, *Obras completas*, v. II, 3, lib. 1, cap. VII. A esta edición se hace referencia en lo sucesivo.

[228] Navarro, *Historia natural o Jardín americano,* f. 219 v.

[229] Hernández, *Obras completas...,* v. II, 1, lib. 1, cap II.

[230] Navarro, *Historia natural...*, f. 243 v.

[231] Navarro, *ibidem,* f. 193 v.

[232] Hernández, *Obras completas...,* n. 46-47, lib. 2, cap. I.

[233] Hernández, *ibidem,* n. 80, lib. 2, cap. VIII.

[234] *Quatro libros de la naturaleza y virtudes de las plantas y animales que están recibidos en el uso de la medicina en la Nueva España y la méthodo y corrección y*

preparación que para administrarlas se requiere con lo que el doctor Francisco Hernández escribió en lengua latina. Muy útil para todo género de gente que vive en estancias y pueblos do no hay médicos ni botica. Traducido y aumentado con muchos simples y compuestos y otros muchos secretos curativos, trad. Francisco Ximénez, México, Viuda de Diego López Dávalos, 1615, 203 f.

[235] *Ibidem*, f. 59 r.

[236] Navarro, *Historia natural…*, f. 200 v.

[237] Beristáin anota dos fray Juan Navarro, ninguno de los cuales puede ser el que nos interesa. José María Zelaa e Hidalgo en sus *Glorias de Querétaro,* México, Zúñiga y Ontiveros, 1803 [16], 136 p. no menciona a Navarro; tampoco en sus *Adiciones,* México, Arizpe, 1810.

[238] Recientemente se ha puesto en duda la importancia del endeudamiento en las tiendas de raya como recurso central de la explotación de los peones. *Véase* Edith Boortein Couturier, *La hacienda de Hueyapan, 1550-1936* , México, Secretaría de Educación Pública, 1976, p. 190-192.

[239] Gastón García Cantú, *El socialismo en México. Siglo* XIX, México, Ediciones Era, 1969.

[240] John M. Hart, *Los anarquistas mexicanos, 1860-*

1900, México, Secretaría de Educación Pública, 1974.

[241] Francisco I. Madero, *La sucesión presidencial en 1910*, 1a. ed., San Pedro Coahuila, 1908; 2a. ed., 1909; 3a. ed., 1910.

[242] Andrés Molina Enríquez, *Los grandes problemas nacionales*, México, A. Carranza e Hijos, 1909.

[243] James Creelman, "Presidente Díaz Hero of the Americas", *Pearson's Magazine, t.* XIX*, n. 3,* , marzo de 1908, p. 231-277.

[244] El plan de Madero y los documentos más importantes de la Revolución pueden verse en Manuel González Ramírez (ed.), *Fuentes para la historia de la Revolución mexicana,* 5 v., México, Fondo de Cultura Económica; y en particular el v. I: *Planes políticos y otros documentos.* Son también del mayor interés los *Documentos históricos de la Revolución Mexicana* publicados por Isidro Fabela y Josefina E. de Fabela, 27 v., México, Jus.

[245] Richard Román, *Ideología y clase en la Revolución mexicana. La Convención y el Congreso Constituyente*, México, Secretaría de Educación Pública, 1976.

[246] Ante la imposibilidad de mencionar siquiera las obras más importantes sobre la historia de la Revolución, me limito a citar las de uso común entre los estudiosos mexicanos: Jesús Silva Herzog, *Breve historia*

de la Revolución Mexicana, 7a. ed., 2 v., México, Fondo de Cultura Económica, 1973; Manuel González Ramírez, *La revolución social de México,* 3 v., México, Fondo de Cultura Económica, 1974. Un resumen lleno de sugerencias es el de Jean Meyer, *La Revolución mexicana 1910-1940*, Madrid, Dopesa, 1973. Sobre la ideología el más comprensivo trabajo es el de Arnaldo Córdova, *La ideología de la Revolución mexicana. La formación del nuevo régimen*, México, Ediciones Era, 1973. Es muy útil el trabajo de Eugenia Meyer, "Índice bibliográfico de libros norteamericanos sobre la Revolución mexicana", *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, t. XIX, 1966, p. 265-278.

[247] Manuel González Ramírez (ed.), *Manifiestos políticos (1892-1912),* México, Fondo de Cultura Económica, 1957, p. 5. Véase el reciente trabajo de Charles A. Hale, "'Scientific Politics' and the Continuity of Liberalism in México, 1867-1910", *Dos revoluciones: México y los Estados Unidos*, México, Fomento Cultural Banamex, 1976, p. 139-152.

[248] Sobre el positivismo mexicano es abundante la literatura, pero toda reconoce como punto de partida la obra de Leopoldo Zea recogida en el libro *El positivismo en México. Nacimiento, apogeo y decadencia*, México,

Fondo de Cultura Económica, 1968. Véase también la antología de Abelardo Villegas, *Positivismo y porfirismo*, México, Secretaría de Educación Pública, 1972. Recientemente se ha intentado una revisión de las tesis de Zea proponiendo que el positivismo no fue la filosofía política oficial de Díaz y que sí lo fue el "cientificismo" como tesis de que todos los objetos pueden comprenderse científicamente: William D. Raat, *El Positivismo durante el porfiriato*, México, Secretaría de Educación Pública, 1975.

[249] Roberto Moreno, "México", *The Comparative Reception of Darwinism*, Thomas F. Glick (ed.), Austin, University of Texas Press, 1974, p. 346-374; *La polémica del darwinismo en México. Siglo* XIX. *Testimonios,* México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 1984, 386 p., ils. (Serie de Historia de la Ciencia y la Tecnología, I).

[250] Alfonso Reyes, "Pasado inmediato", *Conferencias del Ateneo de la Juventud*, ed. Juan Hernández Luna, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1962, p. 193.

[251] *Ibidem, p.* 195-196.

[252] Justo Sierra (dir.), *México: su evolución social,* 3. v., México, J. Ballescá y Compañía 1901.

[253] Porfirio Parra, "La ciencia en México", *México: su evolución social*, n. 422.

[254] *Ibidem*, II, 424.

[255] *Ibidem*, II, 425. *El* subrayado es mío.

[256] *Ibidem*, II, p. 426.

[257] *Ibidem*, II, p. 427.

[258] *Ibidem*, II, p. 458.

[259] *Ibidem*, II, p. 460.

[260] *Ibidem*, II, p. 446.

[261] *Ibidem*, II, p. 461.

[262] *Ibidem*, II, p. 463. El subrayado es mío.

[263] Véase la recopilación de Hernández Luna cit. de la nota 250 y el trabajo de Martín Quirarte, *Gabino Barreda, Justo Sierra y el Ateneo de la Juventud*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1970.

[264] Hernández Luna, *op. cit.*, 9.

[265] Alfonso Reyes,"Pasado inmediato...", p. 196-197.

[266] Agustín Yáñez, *Don Justo Sierra, su vida, sus ideas y su obra,* 2a. ed., México, Universidad Nacional Autónoma de México; 1962. Edmundo O'Gorman, "Justo Sierra y los orígenes de la Universidad de México 1910", *Seis estudios históricos de tema mexicano*, Xalapa,

Universidad Veracruzana, 1960, p. 145-201.

[267] Alfonso Reyes, *"Pasado inmediato…"*, p. 210.

[268] Justo Sierra, Discurso pronunciado por [...] en la inauguración de la *Universidad Nacional*, México, Imprenta de Manuel León Sánchez, 1910, p. 33.

[269] Molina Enríquez, *Los grandes problemas…*, cap. IV. Véase James L. Hamon y Stephen R. Niblo, *Precursores de la revolución agraria en México. Las obras de Wistano Luis Orozco y Andrés Molina Enríquez*, México, Secretaría de Educación Pública, 1975, p. 67-127.

[270] Madero, *La sucesión presidencial…*, 3a. ed., p. 221-222.

[271] Ricardo Flores Magón, *Antología*, introd. y selección de Gonzalo Aguirre Beltrán, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1970, p. 37.

[272] Román, *Ideología y clase…*, p. 72.

[273] Bernardo García, "La Comisión Geográfico-Exploradora", *Historia Mexicana,* t. XXIV, n.4 1975, p. 485-555. Véase también Carlos Sáenz de la Calzada, "La Comisión Geográfico-Exploradora", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología,* 1969, v. I, p. 49-62.

[274] Enrique Beltrán, *Medio siglo de ciencia mexicana 1900-1950*, México, Secretaría de Educación Pública, 1952.

[275] Alberto Barajas, "La investigación físico-matemática", *México: cincuenta años de revolución*, México, Fondo de Cultura Económica, 1962, v. IV, p. 169-190.

[276] *Idem.* Fernando Orozco D., "La química", *México y la cultura*, 2a. ed., México, Secretaría de Educación Pública, 1961, p. 791-815; Manuel Sandoval Vallaría, "El desarrollo de la física", ibidem, p. 1169-1178.

[277] Domingo Taboada R., "Observatorio astronómico", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología* , 1969, V. I, p. 21-39; Ernesto Domínguez, "Servicio y observatorio meteorológicos", *ibidem,* p. 41-48; Barajas,"*La investigación físico-matemática...*", p. 185-187.

[278] Guillermo P. Salas, "Instituto de Geología", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, 1969, V. I, p. 5-20.

[279] Beltrán, *Medio siglo de ciencia... mexicana.*

[280] Enrique Beltrán, "El primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868-1968)", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, v. XXIX, 1968, p. III-169. Del mismo autor: "La Dirección de

Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento y el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, 1969, V. I, p. 105-141; "Instituto Biotécnico (1934-1940) de la Secretaría de Agricultura y Fomento" , *ibidem,* p. 163-183. También los trabajos de Isaac Ochoterena, "La biología", *México y la cultura...,* p. 817-839; Ignacio González Guzmán, "Biología médica" , *ibidem,* p. 915-938.

[281] Eusebio Dávalos Hurtado, "La antropología", *México: cincuenta años de Revolución...,* v. IV, p. 205-238.

[282] Enrique Beltrán, *Medio siglo de ciencia mexicana.*

[283] *Idem.*

[284] Eli de Gortari, *La ciencia en la historia de México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1963, p. 357.

[285] Marcos Moshinsky, "Ciencia en México a la altura de las mejores", *Excélsior*, n. 20279, 30 de septiembre de 1972, p. 7-9.

[286] Para ver cómo juzgan los científicos contemporáneos la ciencia emanada de la Revolución es interesante la recopilación de Luis Cañedo y Luis Estrada (eds.), *La ciencia en México,* México, Fondo de Cultura Económica, 1976. En particular el destacado ensayo de

Ruy Pérez Tamayo, "Ciencia, paciencia y conciencia en México", p. 26-42.

CONTENIDO

ÍNDICE